

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 935 524**

51 Int. Cl.:

H04W 72/02 (2009.01)
H04L 5/00 (2006.01)
H04W 24/10 (2009.01)
H04W 72/04 (2009.01)
H04W 72/12 (2009.01)
H04W 92/18 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.09.2020** **E 20196604 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.11.2022** **EP 3799490**

54 Título: **Procedimiento y aparato de transmisión de medición de canales de dispositivo a dispositivo en un sistema de comunicación inalámbrico**

30 Prioridad:

27.09.2019 US 201962907034 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

07.03.2023

73 Titular/es:

**ASUSTEK COMPUTER INC. (100.0%)
No. 15, Lite Rd., Peitou Dist.
Taipei City 112, TW**

72 Inventor/es:

**HUANG, CHUN-WEI;
LI, MING-CHE y
KUNG, YI-HSUAN**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 935 524 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Procedimiento y aparato de transmisión de medición de canales de dispositivo a dispositivo en un sistema de comunicación inalámbrico

5 Esta divulgación se refiere en general a las redes de comunicación inalámbrica y, más concretamente, a los procedimientos y aparatos de transmisión de medición de canales de dispositivo a dispositivo en un sistema de comunicación inalámbrico.

10 Con el rápido aumento de la demanda para la comunicación de grandes cantidades de datos hacia y desde los dispositivos de comunicación móvil, las redes de comunicación de voz móvil tradicionales evolucionan hacia redes que se comunican con paquetes de datos protocolo de internet (IP). Dicha comunicación de paquete de datos IP puede proporcionar a los usuarios de los dispositivos de comunicación móvil servicios de voz sobre IP, multimedia, multidifusión y comunicación bajo demanda.

15 Una estructura de red ilustrativa es una red de acceso de radio terrestre universal evolucionada (E-UTRAN). El sistema E-UTRAN puede proporcionar un alto rendimiento de datos con el fin de realizar los servicios de voz sobre IP y multimedia mencionados anteriormente. Una nueva tecnología de radio para la próxima generación (por ejemplo, 5G) se discute actualmente por la organización de estándares 3GPP. En consecuencia, los cambios al cuerpo actual del estándar 3GPP se presentan y consideran actualmente para evolucionar y finalizar el estándar 3GPP.

20 El documento 3GPP RP-190983 divulga un enlace lateral CSI-RS para la medición de CQI/RI y algunos acuerdos sobre la priorización de NR UL/SL.

25 El documento US 2018/263026 A1 divulga la asignación de recursos de radio por un equipo de usuario transmisor para realizar una pluralidad de transmisiones SL directas a uno o más equipos de usuario receptores. El documento 3GPP R1-1907018 divulga varios aspectos sobre el procedimiento de capa física para NR V2X.

Sumario

30 La invención se define por las características de las reivindicaciones independientes. Las reivindicaciones dependientes contienen realizaciones ventajosas de la invención. Los aspectos o realizaciones de la divulgación que no caen dentro del ámbito de las reivindicaciones no se incluyen en el ámbito de la invención. Un procedimiento de un segundo UE (es decir, desde el punto de vista del receptor) en el que los datos de enlace lateral están disponibles para transmitir al primer UE se proporciona como se establece en la reivindicación 1. Un procedimiento de un segundo UE (es decir, desde el punto de vista del receptor) donde no hay un canal lógico de enlace lateral con datos de enlace lateral disponibles para transmitir al primer UE se proporciona como se establece en la reivindicación 4. Se proporciona un procedimiento de un segundo Equipo de Usuario (es decir, desde el punto de vista del transmisor) como se establece en la reivindicación 8. Además, se proporciona un aparato como se establece en la reivindicación 14.

Breve descripción de los dibujos

45 La Figura 1 muestra un diagrama de un sistema de comunicación inalámbrica.

La Figura 2 es un diagrama de bloques de un sistema transmisor (también conocido como red de acceso) y un sistema receptor (también conocido como equipo de usuario o UE).

50 La Figura 3 es un diagrama de bloques funcional de un sistema de comunicación.

La Figura 4 es un diagrama de bloques funcional del código de programa de la Figura 3.

La Figura 5 es una reproducción de la Tabla 14.2-2 de 3GPP TS 36.213 V15.4.0.

55 La Figura 6 es una reproducción de la Tabla 14.2.1-1 de 3GPP TS 36.213 V15.4.0.

La Figura 7 es una reproducción de la Tabla 14.2.1-2 de 3GPP TS 36.213 V15.4.0.

60 La Figura 8 es una reproducción de la Figura 17 del 3GPP RI-1909252.

La Figura 9 es una reproducción de la Tabla 4 de 3GPP R1-1909252.

La Figura 10 es una reproducción de la Tabla 5 de 3GPP R1-1909252.

65 La Figura 11 es una mesa.

La Figura 12 es una mesa.

La Figura 13 es un diagrama de flujo.

5 La Figura 14 es un diagrama de flujo.

La Figura 15 es un diagrama de flujo.

10 La Figura 16 es un diagrama de flujo.

La Figura 17 es un diagrama de flujo.

La Figura 18 es un diagrama de flujo.

15 Descripción detallada

Los dispositivos y sistemas de comunicación inalámbrica ilustrativos descritos más abajo emplean un sistema de comunicación inalámbrica, que soporta un servicio de difusión. Los sistemas de comunicación inalámbrica se despliegan ampliamente para proporcionar diversos tipos de comunicación tales como voz, datos, y así sucesivamente. Estos sistemas pueden ser en base al acceso múltiple por división de código (CDMA), acceso múltiple por división de tiempo (TDMA), acceso múltiple por división de frecuencia ortogonal (OFDMA), acceso inalámbrico 3GPP LTE (Evolución a Largo Plazo), 3GPP LTE-A o LTE-Advanced (Evolución a Largo Plazo Avanzada), 3GPP2 UMB (Ultra Banda Ancha Móvil), WiMax, 3GPP NR (Nueva Radio), o algunas otras técnicas de modulación.

25 En particular, los dispositivos de sistemas de comunicación inalámbrica ilustrativos descritos más abajo pueden diseñarse para admitir uno o más estándares tal como el estándar ofrecido por un consorcio llamado "Proyecto de Asociación de 3ra Generación" denominado en la presente memoria como 3GPP, que incluye: TS 36.213 V15.4.0 (2018-12), "E-UTRA; Physical layer procedures (Release 15)"; TS 36.212 V15.4.0 (2018-12), "E-UTRA; Physical layer; Multiplexing and channel coding (Release 15)"; TS 36.211 V15.4.0 (2018-12), "E-UTRA; Physical layer; Physical channels and modulation (Release 15)"; TS 36.214 V15.3.0 (2018-09), "E-UTRA; Physical layer; Measurements (Release 15)"; RP-182111, "Revised SID: Study on NR V2X", LG Electronics; R1-1810051, "Final Report of 3GPP TSG RAN WG1 #94 v1.0.0 (Gothenburg, Sweden, 20th- 24th August 2018)"; R1-1812101, "Final Report of 3GPP TSG RAN WG1 #94bis v1.0.0 (Chengdu, China, 8-12 Octubre 2018)"; R1-1901482, "Final Report of 3GPP TSG RAN WG1 #95 v0.1.0 (Spokane, Estados Unidos, 12-16 Noviembre 2018)"; R1-1901483, "Final Report of 3GPP TSG RAN WG1 #AH_1901 v1.0.0 (Taipei, Taiwán, 21-25 de Enero de 2019)"; R1-1905837, "Final Report of 3GPP TSG RAN WG1 #96 v2.0.0 (Atenas, Grecia, 25 de febrero - 1 de marzo de 2019)"; R1-1905921, "Final Report of 3GPP TSG RAN WG1 #96bis v1.0.0 (Xi'an, China, 8 - 12 de abril de 2019)"; Informe preliminar del 3GPP TSG RAN WG1 #97 v0.1.0 (Reno, Estados Unidos, 13-17 de mayo de 2019); Informe preliminar del 3GPP TSG RAN WG1 #98 v0.1.0 (Praga, República Checa, 26 - 30 de Agosto de 2019); R1-1908917, "PHY layer procedures for NR sidelink", Ericsson; R1-1908223, "Discussion on physical layer procedure for NR V2X", Fujitsu; R1-1908906, "Discussion on physical layer procedures for NR sidelink", LG Electronics; R1-1908481, "On Physical Layer Procedures for NR V2X", Samsung; R1-1909252, "Considerations on Physical Layer aspects of NR V2X", Qualcomm Incorporated; TS 36.321 V15.6.0, "EUTRA, Medium Access Control (MAC) protocol specification (Release 15)"; y TS 38.321 V15.6.0, "NR; Medium Access Control (MAC) protocol specification (Release 15)".

50 La Figura 1 muestra un sistema de comunicación inalámbrica de acceso múltiple de acuerdo con una realización de la invención. Una red de acceso 100 (AN) incluye grupos de antenas múltiples, uno que incluye a 104 y a 106, otro que incluye a 108 y a 110, y uno adicional que incluye a 112 y a 114. En la Figura 1, solamente se muestran dos antenas para cada grupo de antenas, sin embargo, pueden utilizarse más o menos antenas para cada grupo de antenas. El terminal de acceso 116 (AT) está en comunicación con las antenas 112 y 114, donde las antenas 112 y 114 transmiten información al terminal de acceso 116 mediante el enlace directo 120 y reciben información desde el terminal de acceso 116 mediante el enlace inverso 118. El terminal de acceso (AT) 122 está en comunicación con las antenas 106 y 108, donde las antenas 106 y 108 transmiten información al terminal de acceso (AT) 122 mediante el enlace directo 126 y reciben información desde el terminal de acceso (AT) 122 mediante el enlace inverso 124. En un sistema FDD, los enlaces de comunicación 118, 120, 124 y 126 pueden usar una frecuencia diferente para la comunicación. Por ejemplo, el enlace directo 120 puede usar una frecuencia diferente luego a la que usa el enlace inverso 118.

60 Cada grupo de antenas y/o el área en la que se diseñan para comunicarse se denomina a menudo como un sector de la red de acceso. En la realización, cada uno de los grupos de antenas se diseñan para comunicarse con los terminales de acceso en un sector de las áreas cubiertas por la red de acceso 100.

65 En la comunicación a través de los enlaces directos 120 y 126, las antenas de transmisión de la red de acceso 100 pueden utilizar la conformación de haces con el fin de mejorar la relación señal-ruido de los enlaces directos para los terminales de acceso 116 y 122 diferentes. También, una red de acceso que usa la conformación de haces para

transmitir a terminales de acceso dispersos aleatoriamente a través de su cobertura provoca menos interferencia a los terminales de acceso en las células vecinas que una red de acceso que transmite a través de una única antena a todos sus terminales de acceso.

5 Una red de acceso (AN) puede ser una estación fija o estación base usada para comunicarse con los terminales y puede denominarse también como un punto de acceso, un Nodo B, una estación base, una estación base mejorada, un Nodo B evolucionado (eNB), o alguna otra terminología. Un terminal de acceso (AT) puede llamarse también equipo de usuario (UE), un dispositivo de comunicación inalámbrica, terminal, terminal de acceso o alguna otra terminología.

10 La Figura 2 es un diagrama de bloques simplificado de una realización de un sistema transmisor 210 (conocido también como la red de acceso) y un sistema receptor 250 (conocido también como terminal de acceso (AT) o equipo de usuario (UE)) en un sistema MIMO 200. En el sistema transmisor 210, los datos de tráfico para un número de flujos de datos se proporcionan desde una fuente de datos 212 a un procesador de datos de transmisión (TX) 214.

15 Preferentemente, cada flujo de datos se transmite mediante una antena de transmisión respectiva. El procesador de datos de TX 214 formatea, codifica, e intercala los datos de tráfico para cada flujo de datos en base a un esquema de codificación particular seleccionado para ese flujo de datos para proporcionar los datos codificados.

20 Los datos codificados para cada flujo de datos pueden multiplexarse con datos piloto mediante el uso de técnicas OFDM. Los datos piloto son típicamente un patrón de datos conocido que se procesa de manera conocida y puede usarse en el sistema receptor para estimar la respuesta del canal. Los datos piloto y codificados multiplexados para cada flujo de datos se modulan luego (es decir, se asignan símbolos) en base a un esquema de modulación particular (por ejemplo, BPSK, QPSK, M-PSK o M-QAM) seleccionado para ese flujo de datos para proporcionar símbolos de modulación. La velocidad de datos, la codificación y la modulación para cada flujo de datos puede determinarse mediante instrucciones realizadas por el procesador 230.

25 Los símbolos de modulación para todos los flujos de datos se proporcionan luego a un procesador MIMO TX 220, que puede procesar además los símbolos de modulación (por ejemplo, para OFDM). El procesador MIMO TX 220 entonces proporciona N_T flujos de símbolos de modulación para N_T transmisores (TMTR) del 222a a través del 222t. En ciertas realizaciones, el procesador MIMO TX 220 aplica los pesos de la conformación de haces a los símbolos de los flujos de datos y a la antena desde la que se transmite el símbolo.

30 Cada transmisor 222 recibe y procesa un flujo de símbolos respectivo para proporcionar una o más señales analógicas, y condiciona además (por ejemplo, amplifica, filtra, y convierte) las señales analógicas para proporcionar una señal modulada adecuada para la transmisión a través del canal MIMO. Las señales moduladas N_T desde los transmisores del 222a a través del 222t entonces se transmiten desde las antenas N_T de la 224a a través de la 224t, respectivamente.

35 En el sistema receptor 250, las señales moduladas que se transmiten se reciben por las antenas N_R de la 252a a través de la 252r y la señal recibida desde cada antena 252 se proporciona a un receptor (RCVR) respectivo del 254a a través del 254r. Cada receptor 254 condiciona (por ejemplo, filtra, amplifica y convierte descendientemente) una señal recibida respectiva, digitaliza la señal condicionada para proporcionar muestras, y procesa además las muestras para proporcionar un flujo de símbolos "recibidos" correspondiente.

40 Un procesador de datos RX 260 recibe y procesa a continuación los flujos de símbolos N_R recibidos de los N_R receptores 254 en base a una técnica de procesamiento de receptores particular para proporcionar N_T flujos de símbolos "detectados". El procesador de datos de RX 260 demodula, desintercala, y decodifica luego cada flujo de símbolos detectado para recuperar los datos de tráfico para el flujo de datos. El procesamiento por el procesador de datos de RX 260 es complementario al que realiza el procesador MIMO TX 220 y el procesador de datos de TX 214 en el sistema transmisor 210.

45 Un procesador 270 determina periódicamente qué matriz de precodificación usar (se discute a continuación). El procesador 270 formula un mensaje de enlace inverso que comprende una porción del índice de la matriz y una porción del valor del rango.

50 El mensaje de enlace inverso puede comprender diversos tipos de información respecto al enlace de comunicación y/o el flujo de datos recibido. El mensaje de enlace inverso entonces se procesa por un procesador de datos de TX 238, que recibe además los datos de tráfico para un número de flujos de datos desde una fuente de datos 236, se modula por un modulador 280, se condiciona por los transmisores del 254a a través del 254r, y se transmite de vuelta al sistema transmisor 210.

55 En el sistema transmisor 210, las señales moduladas desde el sistema receptor 250 se reciben por las antenas 224, se acondicionan por los receptores 222, se demodulan por un demodulador 240, y se procesan por un procesador de datos de RX 242 para extraer el mensaje del enlace inverso transmitido por el sistema receptor 250. El procesador

230 entonces determina qué matriz de precodificación usar para determinar los pesos de la conformación de haces y entonces procesa el mensaje extraído.

Volviendo a la Figura 3, esta figura muestra un diagrama de bloques funcional simplificado alternativo de un dispositivo de comunicación de acuerdo con una realización de la invención. Como se muestra en la Figura 3, el dispositivo de comunicación 300 en un sistema de comunicación inalámbrica puede utilizarse para realizar los UE (o AT) 116 y 122 en la Figura 1 o la estación base (o AN) 100 en la Figura 1, y el sistema de comunicaciones inalámbricas es preferentemente el sistema NR. El dispositivo de comunicación 300 puede incluir un dispositivo de entrada 302, un dispositivo de salida 304, un circuito de control 306, una unidad de procesamiento central (CPU) 308, una memoria 310, un código del programa 312, y un transceptor 314. El circuito de control 306 ejecuta el código del programa 312 en la memoria 310 a través de la CPU 308, que controla de esta manera una operación del dispositivo de comunicaciones 300. El dispositivo de comunicaciones 300 puede recibir señales introducidas por un usuario a través del dispositivo de entrada 302, tal como un teclado o teclado numérico, y puede emitir imágenes y sonidos a través del dispositivo de salida 304, tal como un monitor o altavoces. El transceptor 314 se usa para recibir y transmitir señales inalámbricas, que suministra señales recibidas al circuito de control 306, y que emite señales que se generan por el circuito de control 306 de forma inalámbrica. El dispositivo de comunicación 300 en un sistema de comunicación inalámbrica puede utilizarse también para realizar la AN 100 en la Figura 1.

La Figura 4 es un diagrama de bloques simplificado del código del programa 312 mostrado en la Figura 3 de acuerdo con una realización de la invención. En esta realización, el código del programa 312 incluye una capa de aplicación 400, una porción de la Capa 3 402, y una porción de la Capa 2 404, y se acopla a una porción de la Capa 1 406. La porción de la Capa 3 402 realiza en general el control de recursos de radio. La porción de la Capa 2 404 realiza en general el control de enlace. La porción de la Capa 1 406 realiza en general las conexiones físicas.

3GPP TS 36.213 especifica el procedimiento UE para la transmisión V2X (Vehicle-to-Everything) en LTE/LTE-A como se indica a continuación. Las transmisiones V2X se realizan como modo de transmisión de enlace lateral 3 o modo de transmisión de enlace lateral 4.

14 procedimientos de UE relacionados con el enlace lateral

[...]

14.1 Procedimientos relacionados con el Canal Compartido de Enlace Lateral Físico

14.1.1 Procedimiento del UE para transmitir el PSSCH

[...]

Si el UE transmite el formato 1 de SCI en PSCCH de acuerdo con una configuración de recursos de PSCCH en la subtrama n , entonces para las transmisiones de PSSCH correspondientes de un TB

– para el modo de transmisión de enlace lateral 3,

– el conjunto de subtramas y el conjunto de bloques de recursos se determinan usando el grupo de subtramas indicado por la configuración de recursos PSSCH (descrito en la Subcláusula 14.1.5) y usando el campo "Índice de retransmisión e Intervalo de tiempo entre la transmisión inicial y la retransmisión" y "Ubicación del recurso de frecuencia del campo de transmisión inicial y retransmisión" en el formato SCI 1 como se describe en la Subcláusula 14.1.1.4A.

– para el modo de transmisión de enlace lateral 4,

– el conjunto de subtramas y el conjunto de bloques de recursos se determinan usando el grupo de subtramas indicado por la configuración de recursos PSSCH (descrito en la Subcláusula 14.1.5) y usando el campo "Índice de retransmisión e Intervalo de tiempo entre la transmisión inicial y la retransmisión" y "Ubicación del recurso de frecuencia del campo de transmisión inicial y retransmisión" en el formato SCI 1 como se describe en la Subcláusula 14.1.1.4B.

[...]

14.1.1.6 Procedimiento del UE para determinar el subconjunto de recursos que se informarán a las capas superiores en la selección de recursos PSSCH en el modo de transmisión de enlace lateral 4 y en la medición de detección en el modo de transmisión de enlace lateral 3

En el modo de transmisión de enlace lateral 4, cuando las capas superiores lo soliciten en la subtrama n para una portadora, el UE determinará el conjunto de recursos que se informarán a las capas superiores para la transmisión PSSCH de acuerdo con las etapas descritas en esta subcláusula. Parámetros L_{subC} el número de subcanales que se

utilizarán para la transmisión PSSCH en una subtrama, P_{rsvp_TX} el intervalo de reserva de recursos, y $prio_{TX}$ la prioridad para transmitirse en el formato SCI 1 asociado por el UE se proporciona por capas superiores (descritas en [8]). C_{resei} se determina de acuerdo con la Subcláusula 14.1.1.4B.

- 5 En el modo de transmisión de enlace lateral 3, cuando lo soliciten las capas superiores en la subtrama n para una portadora, el UE determinará el conjunto de recursos que se informará a las capas superiores en la medición de detección de acuerdo con las etapas descritas en esta subcláusula. Parámetros L_{subC} , P_{rsvp_TX} y $prio_{TX}$ se proporcionan todos por capas superiores (descritas en [11]). C_{resei} viene determinado por $C_{resei}=10 \cdot SL_RESOURCE_RESELECTION_COUNTER$, donde
- 10 $SL_RESOURCE_RESELECTION_COUNTER$ se proporciona por capas superiores [11].

Si la detección parcial no se configura por capas superiores, entonces se usan las siguientes etapas:

- 1) Un recurso candidato de subtrama única para la transmisión PSSCH $R_{x,y}$ se define como un conjunto de
- 15 subcanales contiguos $L_{subCanal}$ con el subcanal $x+j$ en la subtrama t_y^{SL} donde $j = 0, \dots, L_{subC} - 1$. El UE asumirá que cualquier conjunto de subcanales contiguos L_{subC} incluidos en el correspondiente grupo de recursos PSSCH (descrito en 14.1.5) dentro del intervalo de tiempo $[n + T_1, n + T_2]$ corresponde a un recurso candidato de subtrama única, donde las selecciones de T_1 y T_2 dependen de las implementaciones del UE bajo $T_1 \leq 4$ y $T_{2min}(prio_{TX}) \leq T_2 \leq 100$, si $T_{2min}(prio_{TX})$ lo proporcionan las capas superiores para $prio_{TX}$, de lo contrario $20 \leq T_2 \leq 100$. La selección por parte del UE de T_2 deberá cumplir el requisito de latencia. El número total de recursos candidatos de subtrama única se denota como M_{total} .

- 2) El UE monitoreará las subtramas $t_{n'-10 \times P_{etapa}}^{SL}, t_{n'-10 \times P_{etapa} + 1}^{SL}, \dots, t_{n'-1}^{SL}$ salvo aquellos en los que se produzcan sus
- transmisiones, donde $t_{n'}^{SL} = n$ si la subtrama n pertenece al conjunto $(t_0^{SL}, t_1^{SL}, \dots, t_{T_{max}}^{SL})$, de lo contrario subtrama
- 25 auxiliar $t_{n'}^{SL}$ es la primera subtrama después de la subtrama n perteneciente al conjunto $(t_0^{SL}, t_1^{SL}, \dots, t_{T_{max}}^{SL})$. El UE deberá realizar el comportamiento en las siguientes etapas en base al PSSCH decodificado y el S-RSSI medido en estas subtramas.

- 3) El parámetro $Th_{a,b}$ se establece en el valor indicado por la i -ésima $SL-UmbraIPSSCH-RSRP$ campo en $SL-ThresPSSCH-RSRP-List$ where $i = a \cdot 8 + b + 1$.

- 4) El conjunto S_A se inicializa con la unión de todos los recursos candidatos de subtrama única. El conjunto S_B se inicializa con un conjunto vacío.

- 5) El UE excluirá cualquier recurso candidato de subtrama única $R_{x,y}$ del conjunto S_A si cumple todas las condiciones siguientes:

- el UE no ha monitoreado la subtrama t_z^{SL} en la etapa 2.
 - hay un número entero j que cumple $y + j \times P_{rsvp_TX} = z + P_{etapa} \times k \times q$ donde $j = 0, 1, \dots, C_{resei} - 1$, $P_{rsvp_TX} = P_{etapa} \times P_{rsvp_TX} / 100$, k es cualquier valor permitido por el parámetro de capa superior $restrictResourceReservationPeriod$ y $q = 1, 2, \dots, Q$. Aquí, $Q = \frac{1}{k}$ si $k < 1$ y $n' - z \leq P_{etapa} \times k$, donde $t_{n'}^{SL} = n$ si la
- subtrama n pertenece al conjunto $(t_0^{SL}, t_1^{SL}, \dots, t_{T_{max}}^{SL})$, de lo contrario la subtrama $t_{n'}^{SL}$ es la primera subtrama
- que pertenece al conjunto $(t_0^{SL}, t_1^{SL}, \dots, t_{T_{max}}^{SL})$ después de la subtrama n ; y $Q = 1$ de lo caso contrario.

- 6) El UE excluirá cualquier recurso candidato de subtrama única $R_{x,y}$ del conjunto S_A si cumple todas las condiciones siguientes:

- el UE recibe un formato SCI 1 en la subtrama t_m^{SL} , y los campos "Reserva de recursos" y "Prioridad" en el formato SCI 1 recibido indican los valores P_{rsvp_RX} y $prio_{RX}$, respectivamente, de acuerdo con la Subcláusula 14.2.1.
- La medición de PSSCH-RSRP de acuerdo con el formato SCI recibido 1 es superior a $Th_{prio_{TX}, prio_{RX}}$.

– el formato SCI recibido en subtrama t_m^{SL} o el mismo formato SCI 1 que se supone que se recibe en subtrama(s) $t_{m+q \times P_{etapa} \times P_{rsvp_RX}}^{SL}$ determina de acuerdo con 14.1.1.4C el conjunto de bloques de recursos y subtramas que se superponen con $R_{x,y+j \times P'_{rsvp_TX}}$ por $q=1, 2, \dots, Q$ y $j=0, 1, \dots, C_{resel}-1$. Aquí, $Q = \frac{1}{P_{rsvp_RX}}$ si $P_{rsvp_RX} < 1$ y $n' - m \leq P_{etapa} \times P_{rsvp_RX}$, donde $t_{n'}^{SL} = n$ si la subtrama n pertenece al conjunto $(t_0^{SL}, t_1^{SL}, \dots, t_{T_{máx}}^{SL})$, de lo contrario la subtrama $t_{n'}$ es la primera subtrama después de la subtrama n que pertenece al conjunto $(t_0^{SL}, t_1^{SL}, \dots, t_{T_{máx}}^{SL})$; de lo contrario $Q = 1$.

7) Si el número de recursos candidatos de una subtrama única que quedan en el conjunto S_A es menor que $0,2 \cdot M_{total}$, se repite la etapa 4 con $Th_{a,b}$ aumentada en 3 dB.

8) Para un recurso candidato de subtrama única $R_{x,y}$ que permanece en el conjunto S_A , la métrica $E_{x,y}$ se define como la media lineal de S-RSSI medida en los subcanales $x+k$ para $k=0, \dots, L_{subC}-1$ en las subtramas monitoreadas en la etapa 2 que puede expresarse mediante $t_{y-P_{etapa} * j}^{SL}$ para un entero no negativo j si $P_{rsvp_TX} \geq 100$, y $t_{y-P'_{rsvp_TX} * j}^{SL}$ para un entero no negativo j de lo contrario.

9) El UE mueve el recurso candidato de subtrama única $R_{x,y}$ con la menor métrica $E_{x,y}$ del conjunto S_A a S_B . Esta etapa se repite hasta que el número de recursos candidatos de subtrama única en el conjunto S_B sea mayor o igual a $0,2 \cdot M_{total}$,

10) Cuando el UE se configure por las capas superiores para transmitir utilizando agrupaciones de recursos en múltiples portadoras, excluirá un recurso candidato de subtrama única $R_{x,y}$ de S_B si el UE no admite la transmisión en el recurso de subtrama único candidato en el portador, suponiendo que las transmisiones tienen lugar en otro(s) portador(es) utilizando los recursos ya seleccionados, debido a su limitación en el número de portadores de transmisión simultánea, su limitación en las combinaciones de portadores admitidos o la interrupción por tiempo de resintonización de RF [10].

El UE informará del conjunto S_B a las capas superiores.

[...]

14.2 Procedimientos relacionados con el canal físico de control de enlace lateral

Para el modo de transmisión de enlace lateral 3, si un UE se configura por las capas superiores para recibir el formato DCI 5A con el CRC codificado por la SL-V-RNTI o la SL-SPS-V-RNTI, el UE decodificará el PDCCH/EPDCCH de acuerdo con la combinación definida en el cuadro 14.2-2. No se espera que un UE reciba el formato DCI 5A con un tamaño mayor que el formato DCI 0 en el mismo espacio de búsqueda en el que se define el formato DCI 0.

[La tabla 14.2-2 de 3GPP TS 36.213 V15.4.0, titulada "PDCCH/EPDCCH configurado por SL-V-RNTI o SL-SPS-V-RNTI", se reproduce como en la Figura 5]

El valor del campo indicador de portadora en formato DCI 5A corresponde a $av2x-InterFreqInfo$.

14.2.1 Procedimiento UE para transmitir el PSSCH

[...]

Para el modo de transmisión de enlace lateral 3,

- El UE determinará las subtramas y los bloques de recursos para transmitir el formato SCI 1 como sigue:
 - El formato SCI 1 se transmite en dos bloques de recursos físicos por ranura en cada subtrama donde se transmite el PSSCH correspondiente.

[...]

- El UE establecerá el contenido del formato SCI 1 como sigue:
 - 5 - el UE establecerá el esquema de modulación y codificación como lo indican las capas superiores.
 - el UE establecerá el campo "Prioridad" de acuerdo con la prioridad más alta entre las prioridades indicadas por las capas superiores correspondientes al bloque de transporte.
 - 10 - el UE establecerá el intervalo de tiempo entre la transmisión inicial y el campo de retransmisión, la ubicación del recurso de frecuencia del campo de transmisión y retransmisión inicial y el campo de índice de retransmisión de manera que el conjunto de recursos de tiempo y frecuencia determinados para PSSCH de acuerdo con la Subcláusula 14.1.1.4C está de acuerdo con la asignación de recursos de PSSCH indicada por la concesión de enlace lateral configurada.
 - 15 - el UE establecerá la reserva de recursos de acuerdo con la tabla 14.2.1-2 en base al valor indicado X, donde X es igual al intervalo de reserva de recursos proporcionado por las capas superiores dividido por 100.
 - 20 - Cada transmisión del formato SCI 1 se transmite en una subtrama y dos bloques de recursos físicos por ranura de la subtrama.
- El UE seleccionará aleatoriamente el cambio cíclico $n_{cs,A}$ entre {0, 3, 6, 9} en cada transmisión de PSCCH.

Para el modo de transmisión de enlace lateral 4,

- 25 - El UE determinará las subtramas y los bloques de recursos para transmitir el formato SCI 1 como sigue:
 - El formato SCI 1 se transmite en dos bloques de recursos físicos por ranura en cada subtrama donde se transmite el PSSCH correspondiente.
 - 30 - Si la concesión de enlace lateral configurada desde una capa superior indica el recurso PSCCH en la subtrama t_n^{SL} una transmisión de PSCCH está en el recurso m de PSCCH indicado (descrito en la Subcláusula 14.2.4) en la subtrama t_n^{SL} .
 - 35 - Si el "intervalo de tiempo entre la transmisión inicial y la retransmisión" en la concesión del enlace lateral configurado (descrito en [8]) no es igual a cero, se produce otra transmisión de PSCCH en el recurso PSCCH L_{ReTX} en la subtrama $t_{n+SF_{intervalo}}^{SL}$ donde $SF_{intervalo}$ es el valor indicado por el campo "Tiempo transcurrido entre la transmisión inicial y la retransmisión" en la concesión de enlace lateral configurada, $n_{subcanal}$ inicial
 - 40 L_{ReTX} corresponde al valor $n_{subcanal}$ determinado por el procedimiento de la Subcláusula 14.1.1.4C con el RIV ajustado al valor indicado por el campo "Localización del recurso de frecuencia de la transmisión inicial y de la retransmisión" en la concesión de enlace lateral configurada.

- el UE establecerá el contenido del formato SCI 1 como sigue:
 - 45 - el UE establecerá el esquema de modulación y codificación como lo indican las capas superiores.
 - el UE establecerá el campo "Prioridad" de acuerdo con la prioridad más alta entre las prioridades indicadas por las capas superiores correspondientes al bloque de transporte.
 - 50 - el UE establecerá el intervalo de tiempo entre la transmisión inicial y el campo de retransmisión, la ubicación del recurso de frecuencia del campo de transmisión y retransmisión inicial y el campo de índice de retransmisión de manera que el conjunto de recursos de tiempo y frecuencia determinados para PSSCH de acuerdo con la Subcláusula 14.1.1.4C está de acuerdo con la asignación de recursos de PSSCH indicada por la concesión de enlace lateral configurada.
 - 55 - el UE establecerá el Campo de reserva de recursos de acuerdo con la tabla 14.2.1-2 en base al valor indicado X, donde X es igual al intervalo de reserva de recursos proporcionado por las capas superiores dividido por 100.

60

- Cada transmisión del formato SCI 1 se transmite en una subtrama y dos bloques de recursos físicos por ranura de la subtrama.
- El UE seleccionará aleatoriamente el cambio cíclico $n_{cs,\lambda}$ entre {0, 3, 6, 9} en cada transmisión de PSCCH.

[La tabla 14.2.1-1 de 3GPP TS 36.213 V15.4.0, titulada "Mapeo del campo de desplazamiento del formato DCI 5A al valor indicado m ", se reproduce como la Figura 6]

[La tabla 14.2.1-2 de 3GPP TS 36.213 V15.4.0, titulada "Determinación del campo de reserva de recursos en formato SCI 1", se reproduce como la Figura 7]

14.2.2 Procedimiento UE para recibir el PSCCH

[...]

Para cada configuración de recursos PSCCH asociada al modo de transmisión de enlace lateral 3, un UE configurado por capas superiores para detectar el formato SCI 1 en PSCCH intentará decodificar el PSCCH de acuerdo con la configuración de recursos PSCCH. No se requiere que el UE decodifique más de un PSCCH en cada candidato de recurso de PSCCH. El UE no asumirá ningún valor para los "bits reservados" antes de decodificar un formato SCI 1.

Para cada configuración de recursos PSCCH asociada al modo de transmisión de enlace lateral 4, un UE configurado por capas superiores para detectar el formato SCI 1 en PSCCH intentará decodificar el PSCCH de acuerdo con la configuración de recursos PSCCH. No se requiere que el UE decodifique más de un PSCCH en cada candidato de recurso de PSCCH. El UE no asumirá ningún valor para los "bits reservados" antes de decodificar un formato SCI 1.

3GPP TS 36.214 especifica algunas medidas para la transmisión de enlace lateral en LTE/LTE-A de la siguiente manera:

5.1.28 Indicador de Intensidad de Señal Recibida de enlace lateral (S-RSSI)

Definición	Enlace lateral RSSI (S-RSSI) se define como el promedio lineal de la potencia recibida total (en [W]) por símbolo SC-FDMA observado por el UE solo en el subcanal configurado en los símbolos SC-FDMA 1, 2, ..., 6 de la primera ranura y símbolos SC-FDMA 0,1,..., 5 de la segunda ranura de una subtrama El punto de referencia para el S-RSSI será el conector de antena del UE. Si el UE utiliza la diversidad de receptores, el valor notificado no será inferior al S-RSSI correspondiente de cualquiera de las ramas de diversidad individuales.
Aplicable para	RRC_IDLE intrafrecuencia, RRC_IDLE interfrecuencia, RRC_CONECTADO intrafrecuencia, Interfrecuencia RRC_CONNECTED

5.1.29 Potencia recibida de la señal de referencia PSSCH (PSSCH-RSRP)

Definición	La potencia recibida de la señal de referencia de PSSCH (PSSCH-RSRP) se define como el promedio lineal de las contribuciones de potencia (en [W]) de los elementos de recursos que transportan señales de referencia de demodulación asociadas con PSSCH, dentro de las PRB indicadas por el PSCCH asociado. El punto de referencia para el PSSCH-RSRP será el conector de antena del UE. Si el UE está utilizando la diversidad del receptor, el valor notificado no será inferior al correspondiente PSSCH-RSRP de cualquiera de las ramas de diversidad individuales.
Aplicable para	RRC_IDLE intrafrecuencia, RRC_IDLE interfrecuencia, RRC_CONECTADO intrafrecuencia, Interfrecuencia RRC_CONNECTED

5.1.30 Relación de canal ocupado (CBR)

Definición	Relación de canal ocupado (CBR) medida en subtrama n se define de la siguiente manera: - Para PSSCH, la porción de subcanales en el grupo de recursos cuyo S-RSSI medido por el UE supera un umbral (pre)configurado detectado en subtramas $[n-100, n-1]$; - Para PSCCH, en un grupo (pre)configurado de modo que PSCCH pueda transmitirse con su correspondiente PSSCH en bloques de recursos no adyacentes, la parte de los recursos del grupo PSCCH cuyo S-RSSI medido por el UE supere un umbral (pre)configurado detectado sobre subtramas $[n-100, n-1]$, asumiendo que el grupo PSCCH se compone por recursos con un tamaño de dos pares PRB consecutivos en el dominio de la frecuencia.
Aplicable para	RRC_IDLE intrafrecuencia, RRC_IDLE interfrecuencia, RRC_CONECTADO intrafrecuencia, Interfrecuencia RRC_CONNECTED

5.1.31 Relación de ocupación del canal (CR)

Definición	La Relación de ocupación del canal (CR) evaluada en la subtrama n se define como el número total de subcanales utilizados para sus transmisiones en las subtramas $[n-a, n-1]$ y concedido en las subtramas $[n, n+b]$ dividido por el número total de subcanales configurados en el grupo de transmisión sobre $[n-a, n+b]$.
Aplicable para	RRC_IDLE intrafrecuencia, RRC_IDLE interfrecuencia, RRC_CONECTADO intrafrecuencia, Interfrecuencia RRC_CONNECTED
<ul style="list-style-type: none"> • NOTA 1: a es un entero positivo y b es 0 o un entero positivo; a y b se determinan por la implementación de UE con $a+b+1 = 1.000$, $a \geq 500$ y $n+b$ no debe exceder la última oportunidad de transmisión de la concesión para la transmisión actual. • NOTA 2: CR se evalúa para cada (re)transmisión. • NOTA 3: Al evaluar CR, el UE asumirá el parámetro de transmisión utilizado en la subtrama n se reutiliza de acuerdo con la(s) subvención(es) existente(s) en subtramas $[n+1, n+b]$ sin pérdida de paquetes. • NOTA 4: El índice de subtrama se basa en el índice de subtrama física. • NOTA 5: CR se puede calcular por nivel de prioridad 	

3GPP TS 36.212 especifica la conexión CRC (verificación de redundancia cíclica) para el canal compartido de enlace descendente y la información de control de enlace descendente en LTE/LTE-A como se indica a continuación. El canal compartido de enlace descendente y la información de control de enlace descendente son para la comunicación entre el nodo de red y el UE, es decir, el enlace Uu. El canal compartido de enlace lateral y la información de control de enlace lateral son para comunicación entre UE, es decir, enlace PC5 o enlace lateral.

5.3.3.1.9A Formato 5A

El formato DCI 5A se usa para la programación de PSCCH y también contiene varios campos de formato SCI 1 que se usan para la programación de PSSCH.

La siguiente información se transmite mediante el formato DCI 5A:

- Indicador de portadora -3 bits. Este campo está presente de acuerdo con las definiciones en [3].
- Índice más bajo de la asignación de subcanal a la transmisión inicial - $\left\lceil \log_2(N_{\text{subcanal}}^{\text{SL}}) \right\rceil$ bits como se define en la subcláusula 14.1.1.4C de [3].
- Campos formato SCI 1 de acuerdo con 5.4.3.1.2:
 - Ubicación del recurso de frecuencia de transmisión inicial y retransmisión.
 - Intervalo de tiempo entre la transmisión inicial y la retransmisión.
- Índice SL - 2 bits como se define en la subcláusula 14.2.1 de [3] (este campo está presente solo para casos con operación TDD con configuración de enlace ascendente-descendente 0-6).

Cuando el formato 5A CRC se codifica con SL-SPS-V-RNTI, están presentes los siguientes campos:

- Índice de configuración SL SPS - 3 bits como se define en la subcláusula 14.2.1 de [3].

5 - Indicación de activación/liberación -1 bit como se define en la subcláusula 14.2.1 de [3].

[...]

5.4.3.1.2 Formato SCI 1

10 El formato SCI 1 se utiliza para la programación de PSSCH.

La siguiente información se transmite mediante el formato SCI 1:

15 - Prioridad - 3 bits como se define en la subcláusula 4.4.5.1 de [7].

- Reserva de recursos -4 bits como se define en la subcláusula 14.2.1 de [3].

- Ubicación del recurso de frecuencia de transmisión inicial y retransmisión -

20 $\left\lceil \log_2 (N_{\text{subcanal}}^{\text{SL}} (N_{\text{subcanal}}^{\text{SL}} + 1)/2) \right\rceil$ bits como se define en la subcláusula 14.1.1.4C de [3].

- Intervalo de tiempo entre la transmisión inicial y la retransmisión - 4 bits como se define en la subcláusula 14.1.1.4C de [3].

25 - Esquema de modulación y codificación - 5 bits como se define en la subcláusula 14.2.1 de [3].

- Índice de retransmisión -1 bit como se define en la subcláusula 14.2.1 de [3].

30 - Formato de transmisión -1 bit, donde el valor 1 indica un formato de transmisión que incluye coincidencia de velocidad y escalado TBS, y el valor 0 indica un formato de transmisión que incluye perforación y sin escalado TBS. Este campo solo está presente si el mecanismo de transporte seleccionado por las capas superiores indica la compatibilidad con la coincidencia de tasas y el escalado de TBS.

35 - Los bits de información reservados se agregan hasta que el tamaño del formato SCI 1 sea igual a 32 bits. Los bits reservados se ponen a cero.

3GPP TS 36.211 también especifica la generación para el canal físico compartido de enlace lateral y el canal físico de control de enlace lateral en LTE/LTE-A como se indica a continuación. El canal físico compartido de enlace lateral y el canal físico de control de enlace lateral son para la comunicación entre dispositivos, es decir, enlace PC5 o enlace de dispositivo a dispositivo. El canal físico compartido de enlace lateral (PSSCH) entrega datos/bloque de transporte para el canal compartido de enlace lateral (SCH-SL). El canal físico de control de enlace lateral (PSCCH) entrega información de control de enlace lateral (SCI).

9 enlace lateral

45 9.1 Resumen

Se utiliza un enlace lateral para la comunicación directa de ProSe y el descubrimiento directo de ProSe entre los UE.

50 9.1.1 Canales físicos

Un canal físico de enlace lateral corresponde a un conjunto de elementos de recursos que transportan información procedente de capas superiores y es la interfaz definida entre 3GPP TS 36.212 [3] y el presente documento 3GPP TS 36.211. Se definen los siguientes canales físicos de enlace lateral:

- 55 - Canal físico compartido de enlace lateral, PSSCH
- Canal físico de control de enlace lateral, PSCCH
- Canal de descubrimiento de enlace lateral físico, PSDCH
- 60 - Canal de difusión de enlace lateral físico, PSBCH

La generación de la señal de banda base que representa los diferentes canales de enlace lateral físicos se ilustra en la Figura 5.3-1.

[...]

3GPP RP-182111 especifica la Justificación y el objetivo del artículo de estudio en NR V2X de la siguiente manera:
SA1 ha identificado 25 casos de uso para servicios V2X avanzados y se clasifican en cuatro grupos de casos de uso: pelotones de vehículos, sensores extendidos, conducción avanzada y conducción remota.

La descripción detallada de cada grupo de casos de uso se proporciona a continuación.

- 10 • Pelotón de vehículos permite que los vehículos formen dinámicamente un pelotón que viaja juntos. Todos los vehículos del pelotón obtienen información del vehículo líder para gestionar este pelotón. Esta información permite a los vehículos conducir más cerca de lo normal de manera coordinada, yendo en la misma dirección y viajando juntos.
- 15 • Sensores extendidos permite el intercambio de datos sin procesar o procesados recopilados a través de sensores locales o imágenes de video en vivo entre vehículos, unidades de carreteras, dispositivos de peatones y servidores de aplicaciones V2X. Los vehículos pueden aumentar la percepción de su entorno más allá de lo que sus propios sensores pueden detectar y tener una visión más amplia y holística de la situación local. La alta velocidad de datos es una de las características clave.
- 20 • Conducción Avanzada permite la conducción semiautomática o totalmente automática. Cada vehículo y/o RSU comparte sus propios datos de percepción obtenidos de sus sensores locales con los vehículos en proximidad y que permite a los vehículos sincronizar y coordinar sus trayectorias o maniobras. Cada vehículo comparte su intención de conducción con los vehículos cercanos también.
- 25 • Conducción Remota permite que un conductor remoto o una aplicación V2X operen un vehículo remoto para aquellos pasajeros que no pueden conducir solos o vehículos remotos ubicados en entornos peligrosos. Para un caso en el que la variación es limitada y las rutas son predecibles, como el transporte público, se puede utilizar la conducción en base a la computación en la nube. Alta confiabilidad y baja latencia son los requisitos principales.

30 En la reunión RANI #94 (como se captura en 3GPP R1-1810051), RANI tiene algunos acuerdos sobre NR V2X de la siguiente manera:

Acuerdos:

- 35 • RAN1 asume que la capa superior decide si ciertos datos deben transmitirse en forma de unidifusión, difusión grupal o difusión e informa a la capa física de la decisión. Para una transmisión por unidifusión o difusión grupal, RAN1 asume que el UE ha establecido la sesión a la que pertenece la transmisión.
- 40 • RAN1 asume que la capa física conoce la siguiente información para una determinada transmisión perteneciente a una sesión de unidifusión o difusión grupal. Nota RAN1 no ha llegado a un acuerdo sobre el uso de esta información.
 - o ID
 - 45 ▪ Difusión grupal: ID de grupo de destino, FFS: ID de fuente
 - Unidifusión: ID de destino, FFS: ID de fuente
 - ID de procedimiento HARQ (FFS para difusión grupal)

Acuerdos:

- 50 • Al menos PSCCH y PSSCH se definen para NR V2X. PSCCH al menos transporta la información necesaria para decodificar PSSCH.
[...]

Acuerdos:

- 55 RAN1 para continuar el estudio sobre multiplexación de canales físicos considerando al menos los aspectos anteriores:
 - 60 • Multiplexación de PSCCH y el PSSCH asociado (aquí, "asociado" significa que el PSCCH al menos transporta la información necesaria para decodificar el PSSCH).
 - Estudiar más a fondo las siguientes opciones:
 - ◆ [...]

65

- ◆ Opción 3: Una parte del PSCCH y el PSSCH asociado se transmiten utilizando recursos de tiempo superpuestos en recursos de frecuencia no superpuestos, pero otra parte del PSSCH asociado y/u otra parte del PSCCH se transmiten utilizando recursos de tiempo no superpuestos.

5 [...]

Acuerdos:

- 10 • Se definen al menos dos modos de asignación de recursos de enlace lateral para la comunicación de enlace lateral NR-V2X
 - o Modo 1: La estación base programa lo(s) recurso(s) de enlace lateral a usarse por el UE para la(s) transmisión(es) de enlace lateral
 - 15 o Modo 2: El UE determina (es decir, la estación base no programa) lo(s) recurso(s) de transmisión de enlace lateral dentro de los recursos del enlace lateral configurados por la estación base/red o los recursos del enlace lateral preconfigurados

Notas:

- 20 o El control del eNB del enlace lateral NR y el control del gNB de los recursos del enlace lateral LTE se considerarán por separado en los puntos correspondientes del orden del día.
- o La definición del modo 2 cubre la funcionalidad potencial de la capa de radio de enlace lateral o los submodos de asignación de recursos donde
 - 25 a) El UE selecciona de forma autónoma el recurso de enlace lateral para la transmisión
 - b) El UE ayuda a la selección de recursos de enlace lateral para otro(s) UE(s)
 - 30 c) El UE se configura con la concesión configurada NR (tipo 1) para transmisión de enlace lateral
 - d) El UE programa las transmisiones de enlace lateral de otros UE

35 En la reunión RANI #94bis (como se captura en R1-1812101), RANI tiene algunos acuerdos sobre NR V2X de la siguiente manera:

Acuerdos:

- 40 • El ID de destino de capa 1 se transmite a través de PSCCH.
- Los ID de capa 1 adicionales se transmiten a través de PSCCH al menos con el fin de identificar qué transmisiones se pueden combinar en recepción cuando se usa la retroalimentación HARQ.

Acuerdos:

- 45 • Para unidifusión, se admiten la retroalimentación HARQ de enlace lateral y la combinación HARQ en la capa física.
- Para difusión grupal, se admiten la retroalimentación de HARQ de enlace lateral y la combinación de HARQ en la capa física.

50 Acuerdos:

Se define la información de control de enlace lateral (SCI).

- 55 o SCI se transmite en PSCCH.
- o SCI incluye al menos un formato SCI que incluye la información necesaria para decodificar el PSSCH correspondiente.
 - NDI, si se define, es parte de SCI.

60 Se define la información de control de retroalimentación de enlace lateral (SFCI).

- o SFCI incluye al menos un formato SFCI que incluye HARQ-ACK para el PSSCH correspondiente.

Acuerdos:

65 Al menos el grupo de recursos es compatible con el enlace lateral NR

o El grupo de recursos es un conjunto de recursos de tiempo y frecuencia que se pueden utilizar para la transmisión y/o recepción de enlace lateral.

- Un grupo de recursos está dentro del ancho de banda de RF del UE.

- o UE asume una numerología única al usar un grupo de recursos.
- o Se pueden configurar múltiples grupos de recursos para un solo UE en un operador determinado.

En la reunión RANI #95 (como se captura en 3GPP R1-1901482), RANI tiene algunos acuerdos sobre NR V2X de la siguiente manera:

Hipótesis de trabajo:

- Con respecto a la multiplexación PSCCH / PSSCH, al menos la opción 3 es compatible con CP-OFDM.
 - o RAN1 asume que no se necesita un período transitorio entre los símbolos que contienen PSCCH y los símbolos que no contienen PSCCH en el diseño admitido de la opción 3.

Acuerdos:

- El canal de retroalimentación de enlace lateral físico (PSFCH) se define y es compatible para transmitir SFCI para unidifusión y difusión grupal a través de PSFCH.

Acuerdos:

- Cuando la retroalimentación SL HARQ se habilita para unidifusión, se admite la siguiente operación para el caso que no es CBG:
 - o El receptor UE genera HARQ-ACK si decodifica con éxito el TB correspondiente. Genera HARQ-NACK si no decodifica con éxito el TB correspondiente después de decodificar el PSCCH asociado que apunta al receptor UE.

Acuerdos:

- Cuando la retroalimentación SL HARQ se habilita para difusión grupal, las siguientes operaciones se estudian más para el caso que no es CBG:
 - o Opción 1: El receptor UE transmite HARQ-NACK en PSFCH si falla al decodificar el TB correspondiente después de decodificar el PSCCH asociado. De lo contrario, no transmite ninguna señal en PSFCH.
 - o Opción 2: El receptor UE transmite HARQ-ACK en PSFCH si decodifica con éxito el TB correspondiente. Transmite HARQ-NACK en PSFCH si no decodifica con éxito el TB correspondiente después de decodificar el PSCCH asociado que apunta al receptor UE. Los detalles son FFS, incluidos los siguientes:

Acuerdos:

- Es compatible para habilitar y deshabilitar la retroalimentación SL HARQ en unidifusión y difusión grupal.

En la reunión RANI #AH_1901 (como se captura en 3GPP R1-1901483), RANI tiene algunos acuerdos sobre NR V2X de la siguiente manera:

Acuerdos:

- El ID de destino de capa 1 se puede incluir explícitamente en SCI
- La siguiente información adicional se puede incluir en SCI
 - o ID de fuente de la capa 1
 - FFS cómo determinar el ID de fuente de la capa 1
 - Tamaño de FFS de ID de fuente de la capa 1
 - o ID de procedimiento HARQ
 - o NDI

- o RV

Acuerdos:

- 5
- Para determinar el recurso de PSFCH que contiene retroalimentación HARQ, admita que el intervalo de tiempo entre PSSCH y el PSFCH asociado no se señalice a través de PSCCH al menos para los modos 2(a)(c)(d) (si se admite respectivamente)

Hipótesis de trabajo:

- 10
- Cuando la retroalimentación HARQ se habilita para difusión grupal, soporte (opciones identificadas en RAN1#95):
 - o Opción 1: El receptor UE transmite solo HARQ NACK
 - o Opción 2: El receptor UE transmite HARQ ACK/NACK
- 15

Acuerdos:

- 20
- Se admite que en el modo 1 para unidifusión, el UE en cobertura envía una indicación a gNB para indicar la necesidad de retransmisión
 - o Al menos se utiliza PUCCH para reportar la información
 - Si es factible, RAN1 reutiliza PUCCH definido en Rel-15
 - o El gNB también puede programar el recurso de retransmisión
- 25

Acuerdos:

- 30
- La (pre)configuración indica si la retroalimentación SL HARQ se habilita o deshabilita en unidifusión y/o difusión grupal.
 - o Cuando la (pre)configuración habilita la retroalimentación SL HARQ, FFS si la retroalimentación SL HARQ siempre se usa o si existe una condición adicional para usar realmente la retroalimentación SL HARQ
- 35

Acuerdos:

El modo 2 admite los procedimientos de detección y (re)selección de recursos de acuerdo con las definiciones previamente acordadas.

40

Acuerdos:

- La asignación de recursos basada en subcanales es compatible con PSSCH

45

Acuerdos:

- La decodificación SCI aplicada durante el procedimiento de detección proporciona al menos información sobre los recursos de enlace lateral indicados por el UE que transmite el SCI

50 En la reunión RANI #96 (como se captura en 3GPP R1-1905837), RANI tiene algunos acuerdos sobre NR V2X de la siguiente manera:

Acuerdos:

- 55
- Para la operación relacionada con PSSCH, un UE realiza la transmisión o la recepción en un intervalo de una portadora.
 - Soporte de enlace lateral NR para un UE:
 - o Un caso en el que todos los símbolos de una ranura están disponibles para el enlace lateral.
 - o Otro caso en el que solo un subconjunto de símbolos consecutivos en una ranura está disponible para el enlace lateral
- 60

65

- Nota: este estuche no se diseña para usarse con los espectros ITS, si no hay un problema de compatibilidad hacia adelante. Finalizar en la fase WI si existe tal problema o no

- El subconjunto NO se indica dinámicamente al UE

5

Acuerdos:

- Al menos para la retroalimentación HARQ de enlace lateral, el enlace lateral NR admite al menos un formato PSFCH que usa los últimos símbolos disponibles para el enlace lateral en una ranura.

10

Acuerdos:

- La (pre)configuración indica el intervalo de tiempo entre el PSFCH y el PSSCH asociado para el Modo 1 y el Modo 2.

15

Acuerdos:

- Las retransmisiones ciegas de un TB son compatibles con SL por NR-V2X

20

Acuerdos:

- NR V2X Mode-2 admite la reserva de recursos de enlace lateral al menos para la retransmisión ciega de un TB

25

Acuerdos:

- El procedimiento de detección de modo 2 utiliza la siguiente medición de enlace lateral
 - L1 SL-RSRP en base al enlace lateral DMRS cuando se decodifica el SCI correspondiente

30

Acuerdos:

- Los informes de CSI se pueden habilitar y deshabilitar mediante configuración.

35

En la reunión RANI #96bis (como se discutió en 3GPP R1-1905921), RANI tiene algunos acuerdos sobre NR V2X de la siguiente manera:

Acuerdos:

40

- Al menos para la perspectiva de transmisión de un UE en una portadora, se permite al menos TDM entre PSCCH/PSSCH y PSFCH para un formato PSFCH para enlace lateral en una ranura.

Acuerdos:

45

- NR V2X admite una transmisión inicial de un TB sin reserva, en base al procedimiento de detección y selección de recursos
- NR V2X admite la reserva de un recurso de enlace lateral para una transmisión inicial de un TB al menos por un SCI asociado con un TB diferente, en base al procedimiento de detección y selección de recursos

50

- Esta funcionalidad se puede habilitar/deshabilitar mediante (pre)configuración

Acuerdos:

55

- Se admite, en un grupo de recursos, que, dentro de las ranuras asociadas con el grupo de recursos, los recursos PSFCH se pueden (pre)configurar periódicamente con un período de N ranuras.

- N es configurable, con los siguientes valores

60

- 1
- Al menos un valor más >1

- La configuración también debe incluir la posibilidad de ningún recurso para PSFCH. En este caso, la retroalimentación HARQ para todas las transmisiones en el grupo de recursos se deshabilita.

65

- Los comentarios de HARQ para transmisiones en un grupo de recursos solo se pueden enviar en PSFCH en el mismo grupo de recursos

Acuerdos:

5

- Admite al menos el enlace lateral CSI-RS para la medición de CQI/RI
 - CSI-RS de enlace lateral se confina dentro de la transmisión PSSCH

10 En la reunión RANI #97 (como se discutió en el Informe preliminar de 3GPP TSG RAN WG1 #97 v0.1.0 (Reno, EE. UU, 13 - 17 de mayo de 2019), RANI tiene algunos acuerdos sobre NR V2X de la siguiente manera:

Conclusión:

- 15
- Si se admite SCI de dos etapas, se utilizan los siguientes detalles.
 - La información relacionada con la detección de canales se transporta en la 1ra etapa.
 - La 2da etapa se decodifica mediante PSSCH DMRS.
 - La codificación polar utilizada para PDCCH se aplica a la 2da etapa
 - El tamaño de la carga útil para la 1ra etapa en el caso de SCI de dos etapas es el mismo para unidifusión, difusión grupal y difusión en un grupo de recursos.
 - Después de decodificar la 1ra etapa, el receptor no necesita realizar una decodificación ciega de la 2da etapa.
- 20

25 Acuerdos:

- La transmisión de PSSCH se asigna solo a PRB contiguos

Acuerdos:

30

- El tamaño del subcanal es (pre)configurable.

Acuerdos:

- 35
- El informe HARQ ACK/NACK de enlace lateral del transmisor UE a gNB es compatible con detalles FFS.
Nota: esto revierte el siguiente acuerdo de RAN1#96:

- El informe HARQ ACK/NACK de enlace lateral de UE a gNB no es compatible con Rel-16.

- 40
- No se admite el informe SR/BSR a gNB con el fin de solicitar recursos para la retransmisión de HARQ.

Acuerdos:

- 45
- El enlace lateral de NR no admite la realización de diferentes transmisiones de un TB utilizando diferentes concesiones configuradas.

Acuerdos:

- 50
- La ventana de selección de recursos se define como un intervalo de tiempo en el que un UE selecciona recursos de enlace lateral para la transmisión
 - La ventana de selección de recursos comienza $T_1 \geq 0$ después de un activador de (re)selección de recursos y se limita por al menos un presupuesto de retraso de paquetes restante

55 Acuerdos:

- Admitir un subcanal como la granularidad mínima en el dominio de la frecuencia para la detección de la selección de recursos de PSSCH

60 Acuerdos:

- Para el período de N ranura(s) del recurso PSFCH, se admiten adicionalmente N=2 y N=4.

Acuerdos:

65

ES 2 935 524 T3

- Para una transmisión de PSSCH con su último símbolo en el intervalo n , cuando la retroalimentación HARQ correspondiente debe transmitirse, se espera que esté en el intervalo $n+a$ donde a es el entero más pequeño mayor o igual a K con la condición de que el intervalo $n+a$ contiene recursos PSFCH.

5 ○ FFS detalles de K

Acuerdos:

- Al menos para el caso en que el PSFCH en una ranura responde a un único PSSCH:
 - Se utiliza un mecanismo implícito para determinar al menos el recurso de dominio de frecuencia y/o código de PSFCH, dentro de un grupo de recursos configurado. Al menos los siguientes parámetros se utilizan en el mecanismo implícito:
 - Índice de ranura (detalles de FFS) asociado con PSCCH/PSSCH/PSFCH
 - Subcanal(es) (detalles de FFS) asociados con PSCCH/PSSCH
 - Identificador (detalles de FFS) para distinguir cada UE RX en un grupo para la retroalimentación HARQ de difusión grupal de la opción 2

En la reunión RANI #98 (como se discutió en el Informe preliminar de 3GPP TSG RAN WG1 #98 v0.1.0 (Praga, República Checa, 26 - 30 de agosto de 2019), RANI tiene algunos acuerdos sobre NR V2X de la siguiente manera:

25 Acuerdos:

- En la perspectiva de la capa física, se puede usar un grupo de recursos (pre)configurados para todas las funciones de unidifusión, difusión grupal y difusión para un determinado UE.
 - No hay una (pre)configuración para informar qué tipos de conversión se utilizan para el grupo de recursos.

Acuerdos:

- Admite SCI de 2 etapas
 - el 1^{er} SCI se transporta en PSCCH.

Acuerdos:

- Para el Modo 1, admita la programación del mismo operador y entre operadores de gNB a NR SL
 - Si se debe tener o no el indicador de programación entre operadores en la DCI dado que solo hay un operador SL para un UE en Rel-16

Acuerdos:

- Al menos para la concesión dinámica, el tiempo y el recurso para PUCCH utilizados para transmitir retroalimentación SL HARQ al gNB en base a las indicaciones en el PDCCH correspondiente.

Acuerdos:

- DCI indica el desplazamiento de la ranura entre la recepción de DCI y la primera transmisión de enlace lateral programada por DCI.
 - La brecha mínima entre DCI y la primera transmisión de enlace lateral programada no es menor que el tiempo de procesamiento del UE correspondiente.

Acuerdos:

- Al menos para el modo 2, el número máximo de recursos SL $N_{\text{MÁX}}$ reservado por una transmisión incluida la transmisión actual es [2 o 3 o 4]
 - Intente seleccionar el número particular en RAN1#98

- N_{MAX} es el mismo independientemente de si la retroalimentación HARQ se habilita o deshabilita

Acuerdos:

- 5
- Al menos para el modo 2, la (pre)configuración puede limitar el número máximo de HARQ (retransmisiones de un TB)
 - o Hasta 32
 - o FFS el conjunto de valores
- 10
- o Detalles de señalización de FFS (específico de UE, específico de grupo de recursos, específico de QoS, etc.)
 - o Si no hay (pre)configuración, no se especifica el número máximo
 - o Nota: esta información de (pre)configuración NO se destina al Rx UE

15 Acuerdos:

- En el Modo 2, la carga útil de SCI indica los subcanales y los intervalos utilizados por un UE y/o reservados por un UE para la (re)transmisión del PSSCH.
- La unidad de asignación de recursos mínimos de SL es una ranura

20

Hipótesis de trabajo:

- La carga útil de SCI transporta una indicación de la prioridad de una transmisión de enlace lateral.

25

- o Esta indicación se utiliza para procedimientos de detección y (re)selección de recursos
- o Esta prioridad no es necesariamente la prioridad de la capa más alta

Acuerdos:

30

- El procedimiento de (re)selección de recursos incluye las siguientes etapas
 - o Etapa 1: Identificación de recursos candidatos dentro de la ventana de selección de recursos
 - o Etapa 2: Selección de recursos para (re)transmisión(es) de los recursos candidatos identificados

35

Acuerdos:

- En la etapa 1 del procedimiento de (re)selección de recursos, un recurso no se considera recurso candidato si:

40

- o El recurso se indica en un SCI recibido y la medición L1 SL-RSRP asociada está por encima de un umbral SL-RSRP

45

- El umbral SL-RSRP es al menos una función de la prioridad de la transmisión SL indicada en el SCI recibido y la prioridad de la transmisión para la cual los recursos están siendo seleccionados por el UE

Acuerdos:

50

- Para la temporización de retroalimentación de PSSCH a HARQ, para seleccionar hacia abajo:
 - o Opción 1: K es el número de ranuras lógicas (es decir, las ranuras dentro del grupo de recursos)
 - o Opción 2: K es el número de ranuras físicas (es decir, las ranuras dentro y fuera del grupo de recursos)

55

Acuerdos:

- Para la opción 3 de multiplexación de PSCCH/PSSCH, se define una medición de CBR sobre un grupo de recursos.

60

- o Los recursos de PSFCH, si se (pre)configuran, se excluyen de esta medición de CBR.

3GPP R1-1908917 analiza el procedimiento relacionado con el enlace lateral CSI-RS (Canal de información de estado-señal de referencia) y el informe CSI de la siguiente manera:

Informe CSI de enlace lateral y CSI-RS de enlace lateral

En esta sección, analizamos más a fondo los detalles de la adquisición de CSI para unidifusión de enlace lateral, incluido el informe de CSI y el CSI-RS de enlace lateral correspondiente (SCSI-RS). El enfoque de este documento es el informe CSI sobre SL.

4.1 Procedimientos de informe de CSI de enlace lateral

Según lo acordado durante SI, los informes RI y CQI no basados en subbanda serán compatibles con la unidifusión de enlace lateral. En las transmisiones NR Uu, normalmente se notifica un valor RI y el PMI y/o CQI asociado, donde RI representa el rango de transmisión máximo posible del canal medido. Sin embargo, esto puede no adecuarse para aplicaciones V2X que tienen diversos requisitos de servicio en términos de tasa de datos y confiabilidad. Más específicamente, algunos casos de uso de NR eV2X pueden apuntar a una alta velocidad de datos, mientras que otros apuntan a una alta confiabilidad. Por otro lado, se establecerá una única conexión de unidifusión entre el transmisor UE y el receptor UE que pueden transportar diferentes servicios V2X. En consecuencia, para satisfacer los diversos requisitos, algunos servicios se interesan en transmisiones multicapa mientras que otros servicios se interesan en transmisiones de una sola capa. Sin embargo, cuando el receptor informa de los parámetros CSI, normalmente no es consciente del interés del transmisor, por ejemplo, el requisito de transmisión. En este caso, es beneficioso informar múltiples valores de CQI asociados con diferentes valores de RI respectivamente, lo que le da al transmisor la flexibilidad de seleccionar parámetros de transmisión más adecuados en base a sus propias necesidades.

Un informe de CSI de enlace lateral puede incluir varios CQI asociados con diferentes RI, respectivamente.

Dado que se acordó admitir hasta dos puertos de antena, el rango de una transmisión PSSCH solo puede ser 1 o 2. Por lo tanto, 1 bit es suficiente para RI. Además, para un informe CQI, dentro de una tabla CQI dada, 4 bits son suficientes como en NR Uu. De esta forma, el tamaño del informe CSI SL es de 5 bits cuando se informa de un RI y su CQI asociado. El tamaño del informe CSI SL es de 9 bits cuando se informan dos CQI asociados con el rango 1 y el rango 2 respectivamente.

- El tamaño del informe CSI SL es de hasta 9 bits para NR Rel-16.

Además, se ha aclarado en WID [1] para unidifusión de enlace lateral, CSI se entrega usando PSSCH (incluyendo PSSCH que contiene solo CSI) usando el procedimiento de asignación de recursos para la transmisión de datos. Tenga en cuenta que, para un solo UE, es posible tener dos escenarios:

- 1) Transmisión de informe CSI únicamente;
- 2) Informe CSI simultáneo y transmisiones de datos.

En general, hay dos formas de llevar el informe CSI sobre SL.

- Opción 1: Llevar como un mensaje CE MAC o RRC separado,
- Opción 2: Se ha incluido en PSSCH como la forma de llevar a UCI sobre PUSCH.

Vemos algunos inconvenientes de la opción 2. En primer lugar, un diseño superpuesto adecuado requiere una gran cantidad de simulaciones para evaluar varios mapeos de RE y valores de desplazamiento de β , lo cual es bastante desafiante dado el tiempo limitado de WID. En segundo lugar, y lo que es más importante, la solución incluida no es buena para la compatibilidad con versiones posteriores, ya que en una versión posterior es posible que tengamos más parámetros de informe CSI y, por lo tanto, un tamaño de informe CSI más grande. En ese caso, es posible que las asignaciones RE actuales y los valores de desplazamiento β ya no sean válidos. En tercer lugar, el piggybacking en PSSCH implica que se utiliza una codificación similar al código polar de UL para los informes de CSI, lo que no es favorable ya que cada UE tendrá que implementar el códec correspondiente. Por lo tanto, creemos que solo se debe admitir la opción 1.

El informe CSI SL superpuesto en PSSCH no es compatible.

El informe CSI SL se transporta en un TB en PSSCH.

Cuando se trata de CE MAC y RRC, creemos que CE MAC es más flexible en comparación con RRC. En primer lugar, considere el escenario en el que un UE tiene datos y un informe de CSI dirigido al mismo UE receptor. Si se usa CE MAC para transmitir el informe CSI, los datos y el informe CSI se pueden formar como un TB (es decir, un PSSCH) o dos TB independientes (es decir, dos PSSCH). Por otra parte, si se utiliza RRC para transportar el informe CSI, los datos y el informe CSI sólo pueden formarse como dos TB independientes (es decir, dos PSSCH). Además, si el informe CSI se transmite a través de CE MAC con su LCID configurado específicamente, no se necesita señalización adicional en SCI para indicar la presencia del informe CSI SL en la transmisión TB. Además,

cuando un UE solo tiene un informe CSI para transmitir o los datos de un UE y el informe CSI se dirigen a diferentes UE, el UE puede formar dos TB separados, independientemente del informe CSI transportado por CE MAC o RRC.

- Para llevar el informe CSI a través del enlace lateral, CE MAC es más flexible en comparación con RRC.

Si finalmente se utiliza CE MAC o RRC para llevar el informe CSI, creemos que está en el dominio RAN2 y RAN1 deja que RAN2 decida. Además, la priorización entre el informe CSI y las transmisiones de datos también se debe realizar y también se especifica en RAN2.

Depende de RAN2 decidir si se utiliza el mensaje CE MAC o RRC para transportar informes CSI y los detalles respectivos específicos de la solución.

Para la activación del informe CSI aperiódico, el UE TX puede activar el informe de enlace lateral cuando sea necesario, por ejemplo, para realizar la adaptación del enlace, la adaptación de las capas de transmisión, etc. Para este propósito, el UE TX puede incluir una indicación en SCI para activar el informe CSI desde el UE RX.

Se utiliza una indicación en SCI para activar el informe CSI de enlace lateral desde el UE RX.

4.2 Procedimientos CSI-RS de enlace lateral

Se acordó en RAN1 #96bis admitir CSI-RS de enlace lateral para la medición de CQI/RI, donde CSI-RS se limita a la transmisión PSSCH.

El SCSi-RS debe diseñarse de tal manera que facilite la adquisición de CSIT, ya sea de manera recíproca y/o basada en la retroalimentación. Específicamente, cuando se puede explotar la reciprocidad del canal, se puede obtener CSIT usando SCSi-RS transmitido por el UE par. Por otro lado, cuando la reciprocidad del canal no se cumple, se puede usar SCSi-RS para medir el canal y/o la interferencia que luego se informa al transmisor para facilitar la adquisición de CSIT, que se considera un informe CSI SL. Dado que SCSi-RS puede o no estar presente en una ranura, podemos usar el SCI transmitido a través de PSCCH para indicar su presencia.

La presencia de SCSi-RS en una ranura se indica mediante un SCI transportado por el PSCCH.

3GPP R1-1908223 menciona que algunas versiones del diseño de enlace lateral relacionadas con la adquisición de CSI para unidifusión son las siguientes:

En RAN#83 se acordó el WID para NR V2X. De acuerdo con WID, uno de los objetivos es estudiar la adquisición de CSI para unidifusión.

▪ Adquisición de CSI para unidifusión [RAN1]

◆ Se admiten informes de CQI/RI y siempre se informan juntos. No se admiten informes de PMI en este trabajo. La transmisión PSSCH de rango múltiple es compatible con hasta dos puertos de antena.

◆ En el enlace lateral, CSI se entrega usando PSSCH (incluyendo PSSCH que contiene CSI solamente) usando el procedimiento de asignación de recursos para la transmisión de datos.

En base al WID, el CSI se transmitirá por PSSCH. En aras del diseño unificado, los informes de CSI utilizan mejor el mismo marco de trabajo que el de la transmisión de datos regular. Es decir, PSSCH que transmite CSI siempre se programa por PSCCH (SCI). El SCI puede notificar al UE que reciba CSI y también indicar la asignación de recursos de PSSCH.

Propuesta 1: SCI siempre programa PSSCH, incluso cuando se entrega CSI a través de PSSCH.

Bajo diferentes circunstancias, PSSCH puede contener:

- Solo datos, o
- Solo CSI, o
- Datos y CSI.

PSSCH se definió para transmitir datos desde el principio. Naturalmente, un UE solo transmitirá datos de enlace lateral a través de PSSCH. Cuando existe la necesidad de un informe de CSI, el UE solo puede transmitir CSI a través de PSSCH y, por lo tanto, no tiene que esperar la llegada de datos para usar PSSCH. Para un informe de CSI que realiza un UE, cuando el UE tiene datos para transmitir, puede transmitir CSI junto con datos, es decir, utilizando CSI superpuesto en PSSCH. Para diferentes casos de uso, PSSCH puede transmitir diferentes tipos de información. En función de si CSI se transporta en PSSCH o no, los procedimientos para el mapeo de RE y la codificación de canales serán diferentes. Una mala interpretación en el lado receptor del UE puede conducir fácilmente a una falla en la decodificación. Para evitar cualquier ambigüedad, sería necesario que el UE receptor supiera qué información transmite realmente el PSSCH. Luego, el UE puede realizar el desmapeado y la decodificación sin ningún malentendido. Por ejemplo, se puede considerar usar SCI para indicar qué información se contiene en PSSCH.

Propuesta 2: PSSCH puede contener solo datos, solo CSI o datos y CSI. Por lo tanto, debe considerarse el uso de SCI asociado con PSSCH para indicar qué información está realmente contenida en PSSCH.

3GPP R1-1908906 establece:

De acuerdo con los acuerdos, el enlace lateral CSI-RS se transmitirá junto con PSSCH para unidifusión, y los recursos físicos para el enlace lateral CSI-RS estarán confinados dentro del recurso PSSCH tanto en el dominio del tiempo como en el de la frecuencia. Dado que es posible que el UE no necesite realizar mediciones de CQI/RI en todas las ranuras de SL, el CSI-RS de enlace lateral podría transmitirse de forma aperiódica en base a la indicación de SCI para ahorrar eficientemente la sobrecarga de RS. En otras palabras, el UE RX puede realizar mediciones de CQI/RI utilizando el CSI-RS de enlace lateral recibido cuando el SCI indica la existencia del CSI-RS de enlace lateral.

Propuesta 18: Para CQI/Medición de RI, SCI indica si el enlace lateral CSI-RS se incluye en PSSCH o no.

A continuación, teniendo en cuenta el procedimiento de asignación de recursos para la transmisión de datos, SCI no se utilizará para activar la transmisión PSSCH de UE RX. En este caso, para la notificación de CQI/RI, es posible que el UE RX necesite transmitir PSCCH y PSSCH al UE TX, que envió el enlace lateral CSI-RS al UE RX. Dado que UE RX puede pasar por alto que SCI activa el enlace lateral CSI-RS y puede transmitir datos sin informes CQI/RI en PSSCH, es necesario evitar la ambigüedad en los contenidos en PSSCH entre UE TX y UE RX. En este caso, se puede considerar que UE RX indica si el informe CQI/RI se incluye o no en PSSCH utilizando el SCI. De manera similar, si un UE introduce y notifica RSRP de enlace lateral de capa 1, se puede considerar que SCI indica la existencia de informes de RSRP de enlace lateral en el PSSCH asociado. Mientras tanto, se discute que los informes de CQI/RI se transmiten en CE MAC. En este caso, CQI/RI se tratará como SCH-SL, por lo tanto, se utilizará el mismo esquema de codificación y esquema de mapeo. Sin embargo, en general, el requisito de error para CQI/RI es más estricto que el de SCH-SL. Además, cuando el informe de CQI/RI está en CE MAC, significa que CQI/RI está disponible solo si el UE decodifica con éxito el PSSCH asociado. En otras palabras, CQI/RI no se utilizará para la retransmisión. Teniendo en cuenta RI de 1 bit y CQI de 4 bits, el tamaño de carga útil total de CQI/RI será de 5 bits, y es suficiente usar codificación RM en lugar de codificación LDPC, especialmente cuando CQI/RI solo en PSSCH.

Propuesta 19: CQI/RI para enlace lateral NR se codifica mediante codificación RM. Para transmisión simultánea de CQI/RI y SCH-SL en el mismo PSSCH, los recursos utilizados para las transmisiones se separan.

3GPP R1-1908481 establece:

Además, los informes CSI SL se pueden habilitar o deshabilitar mediante configuración y solo se admite CSI SL aperiódico. Por tanto, para la transmisión CSI-RS SL, habría dos alternativas diferentes. La primera alternativa es que CSI-RS SL se transmite con PSSCH cuando las capas superiores habilitan el informe CSI SL y SCI activa la transmisión real de CSI-RS SL.

La otra alternativa es que CSI-RS SL se transmita siempre con PSSCH siempre que las capas superiores habiliten el informe CSI SL. Se puede considerar que la habilitación y deshabilitación de los informes CSI SL se configura mediante la configuración de informes del marco de trabajo CSI, que forma parte de la configuración del grupo de recursos. Más detalles sobre esto se discutirán en la siguiente sección. Si se adopta la primera alternativa, CSI-RS SL puede transmitirse solo cuando SCI activa el informe CSI SL. Por lo tanto, CSI-RS SL no se puede utilizar para otros fines, como RSRP SL para la estimación de pérdida de ruta SL y la medición SL RLM. Dado que no hay transmisión periódica de CSI-RS en el enlace lateral, proponemos que CSI-RS SL se transmita siempre con PSSCH cuando las capas superiores habilitan el informe CSI SL.

Propuesta 12: CSI-RS SL siempre se transmite con PSSCH cuando los informes CSI se habilitan por capas superiores.

Otro problema es el comportamiento de UE RX cuando el UE informa CSI a UE TX. Se acordó que el enlace lateral CSI se entrega utilizando PSSCH mediante el procedimiento de asignación de recursos para la transmisión de datos. En función de los modos de asignación de recursos (Modelo y Modo 2 definidos en el enlace lateral NR), el

recurso PSSCH para el informe CSI del enlace lateral se puede seleccionar de una manera diferente. En el caso del Modo 1, el UE recibe información sobre la asignación de recursos de PSSCH de gNB y usa este recurso para informar el CSI de enlace lateral. Sin embargo, para el Modo 2, si el UE RX selecciona el recurso PSSCH para la notificación de CSI de enlace lateral en base al procedimiento de detección y selección de recursos, es posible que no se garantice la recepción de retroalimentación de CSI en el aspecto del UE TX. Específicamente, si UE RX no puede seleccionar el recurso para la notificación de CSI, entonces UE TX no recibirá CSI de UE RX. Necesitamos discutir cómo resolver este tipo de incertidumbre cuando UE TX activa el informe de CSI a UE RX. Por lo tanto, proponemos:

Propuesta 14: Discusión adicional sobre la selección de recursos de PSSCH para informes de CSI de enlace lateral en Modo 2

3GPP R1-1909252 analiza el diseño de SCI (Información de Control de Enlace lateral) de dos etapas. Los campos de bits se detallan en el 1^{er} SCI y en el 2^{do} SCI de la siguiente manera:

En reuniones anteriores, se discutió si SCI de dos etapas es compatible o no. Donde la primera etapa se utiliza por todos los UE e indica recursos utilizados/reservados. La segunda etapa se puede usar para diferentes escenarios y no se requerirá que el UE realice una decodificación ciega. Sin embargo, en el caso del diseño de control de dos etapas, hay dos aspectos importantes que deben cumplirse para que sea una opción viable:

Aspecto 1: La primera etapa (Control A) debe ser muy robusta para que pueda decodificarse muy bien con fines de exclusión de recursos.

Aspecto 2: La etapa 2 debe ser tal que brinde flexibilidad de compatibilidad hacia adelante.

Modulación y multiplexación de primera y segunda etapa: Observamos que la primera etapa se dirige a todos los UE receptores en el sistema y necesita una tasa de código baja (independiente de la tasa de código de datos). Además, los receptores necesitarán detección ciega y decodificación para el control de la etapa 1 y, por lo tanto, la modulación, ubicación, RS para la etapa 1 deben fijarse en la especificación (similar a R14). Sin embargo, el control de la etapa 2 se dirige a los receptores a los que se destinan los datos y, por lo tanto, se puede elegir la tasa de codificación en función del MCS de datos (similar a betaOffset en la multiplexación UCI en PUSCH). Sin embargo, el control de la etapa 2 debe tener una confiabilidad mucho mayor que los datos, ya que no tendremos una combinación suave para el control de la etapa 2.

La Tabla 4 y la Tabla 5 enumeran los campos potenciales requeridos para el control de etapa 1 y el control de etapa 2, respectivamente.

En términos de multiplexación de la etapa 2 con datos, proponemos los siguientes principios.

- La modulación para la etapa 2 se fija en QPSK para que se pueda lograr un rendimiento sólido de la etapa 2.
- La tasa de código para la etapa 2 se deriva como una función del MCS para los datos (usando el concepto betaOffset utilizado en la derivación de la tasa de código UCI y betaOffset se indica en la etapa 1). La elección de betaOffset se deja a la implementación de UE. Sin embargo, para garantizar un comportamiento razonable del UE, la (pre)configuración de RRC proporciona un rango de velocidad de código para un MCS de datos dado. El UE selecciona la tasa de código de este rango (pre)configurado.
- La etapa 2 usa el DMRS de datos para la demodulación y se asigna a la misma cantidad de capas que los datos.
- La etapa 2 y los datos no se codifican juntos. Se envía como diferentes canales físicos (en lugar de multiplexación de bits). Además, la etapa 2 se mapea primero en frecuencia a partir del símbolo después del primer símbolo DMRS como se muestra a continuación (ejemplo). La justificación de la multiplexación como diferentes canales físicos es admitir diferentes modulaciones con facilidad de decodificación en el receptor del UE (es decir, el procesamiento es similar a la etapa 1) ya que los NR UE actuales no admiten canales multiplexados por bits.

[La Figura 17 de 3GPP R1-1909252, titulada "Representación de ejemplo de etapa 1, etapa 2, multiplexación de datos", se reproduce como Figura 8]

[La tabla 4 de 3GPP R1-1909252, titulada "Contenidos de información del control de primera etapa", se reproduce como Figura 9]

[La tabla 5 de 3GPP R1-1909252, titulada "Contenido de información del control de segunda etapa (diferentes formatos para unidifusión, multidifusión y difusión)", se reproduce como Figura 10]

3GPP 36.321 introduce la priorización entre transmisión SL (enlace lateral) y UL (enlace ascendente) de la siguiente manera:

5.14.1.2.2 Procedimiento de enlace lateral

El procedimiento de enlace lateral se asocia con un búfer HARQ.

La secuencia de versiones de redundancia es 0, 2, 3, 1. La variable CURRENT_IRV es un índice de la secuencia de versiones de redundancia. Esta variable se actualiza módulo 4.

Las nuevas transmisiones y retransmisiones, ya sea para un período SC determinado en la comunicación de enlace lateral o en la comunicación de enlace lateral V2X, se realizan en el recurso indicado en la concesión de enlace lateral como se especifica en la cláusula 5.14.1.1 y con el MCS seleccionado como se especifica en la cláusula 5.14.1.1.

Si el procedimiento de enlace lateral se configura para realizar transmisiones de varias PDU MAC para la comunicación de enlace lateral V2X, el procedimiento de enlace lateral mantiene un contador

SL_RESOURCE_RESELECTION_COUNTER. Para otras configuraciones del procedimiento de enlace lateral, este contador no está disponible.

Si la Entidad de enlace lateral HARQ solicita una nueva transmisión, el procedimiento de enlace lateral deberá:

- establecer CURRENT_IRV en 0;
- almacenar la PDU MAC en el búfer HARQ asociado;
- almacenar la concesión de enlace lateral recibida de la Entidad de enlace lateral HARQ;
- generar una transmisión como se describe a continuación.

Si la Entidad de enlace lateral HARQ solicita una retransmisión, el procedimiento de enlace lateral deberá:

- generar una transmisión como se describe a continuación.

Para generar una transmisión, el procedimiento de enlace lateral deberá:

- si no hay transmisión de enlace ascendente; o si la entidad MAC puede realizar transmisiones de enlace ascendente y transmisiones en SCH-SL simultáneamente en el momento de la transmisión; o si hay una PDU MAC para transmitirse en este TTI en enlace ascendente, excepto que una PDU MAC obtenida del búfer Msg3 y la transmisión de comunicación de enlace lateral V2X tiene prioridad sobre la transmisión de enlace ascendente; y
- si no hay una brecha de descubrimiento de enlace lateral para la transmisión o no hay transmisión en PSDCH en el momento de la transmisión; o, en el caso de transmisiones de comunicación de enlace lateral V2X, si la entidad MAC puede realizar transmisiones en SCH-SL y transmisiones en PSDCH simultáneamente en el momento de la transmisión;
- instruir a la capa física para que genere una transmisión de acuerdo con la concesión de enlace lateral almacenada con la versión de redundancia correspondiente al valor CURRENT_IRV.
- incrementar CURRENT_IRV en 1;
- si esta transmisión corresponde a la última transmisión de la PDU MAC:
 - disminuya SL_RESOURCE_RESELECTION_COUNTER en 1, si está disponible.

La transmisión de la PDU MAC para la comunicación de enlace lateral V2X tiene prioridad sobre las transmisiones de enlace ascendente si se cumplen las siguientes condiciones:

- si la entidad MAC no puede realizar todas las transmisiones de enlace ascendente y todas las transmisiones de comunicación de enlace lateral V2X simultáneamente en el momento de la transmisión; y
- si la capa superior no prioriza la transmisión de enlace ascendente de acuerdo con TS 24.386 [15]; y

- si el valor de la prioridad más alta de los canales lógicos de enlace lateral en la PDU MAC es menor que *thresSL-TxPriorización* si *thresSL-TxPriorización* se configura.

3GPP 38.321 introduce la priorización entre CE (Elemento de control) del MAC (Control de acceso al medio) y los datos del canal lógico en el procedimiento de priorización del canal lógico de la siguiente manera:

5.4.3 Multiplexación y ensamblaje

5.4.3.1 Priorización del canal lógico

La entidad MAC no generará una PDU MAC para la entidad HARQ si se cumplen las siguientes condiciones:

- la entidad MAC se configura con *skipUplinkTxDynamic* con valor *verdadero* y la concesión indicada a la entidad HARQ se dirigió a un C-RNTI, o la concesión indicada a la entidad HARQ es una concesión de enlace ascendente configurada; y
 - no se solicita CSI aperiódico para esta transmisión PUSCH como se especifica en TS 38.212 [9]; y
 - la PDU MAC incluye cero MAC SDU; y
 - la PDU MAC incluye solo el BSR periódico y no hay datos disponibles para ningún LCG, o la PDU MAC incluye solo el BSR de relleno.

Los canales lógicos se priorizarán de acuerdo con el siguiente orden (la prioridad más alta aparece primero):

- C-RNTI CE MAC o datos de UL-CCCH;
- Confirmación de concesión configurada CE MAC;
- CE MAC para BSR, con excepción del BSR incluido para relleno;
- PHR CE MAC de entrada única o PHR CE MAC de entrada múltiple;
- datos de cualquier Canal Lógico, excepto datos de UL-CCCH;
- CE MAC para consulta de tasa de bits recomendada;
- CE MAC para BSR incluido para acolchado.

En NR enlace lateral V2X, se introducen cada vez más casos de uso. Un dispositivo de transmisión podría realizar una transmisión de enlace lateral de unidifusión con un dispositivo receptor par/emparejado. Para lograr la adaptación del enlace, un dispositivo de transmisión podría activar, accionar o indicar un dispositivo receptor par/emparejado para realizar una medición en base a CSI-RS, y podría ajustar la transmisión del enlace lateral en base al resultado de la medición de recepción (por ejemplo, informe CSI) del dispositivo receptor par/emparejado. En 3GPP R1-1908917, R1-1908223, R1-1908906 y R1-1908481, NR enlace lateral V2X al menos admite comentarios de CQI y RI para un informe de CSI. El dispositivo receptor par/emparejado puede transmitir el informe CSI a través de CE MAC o a través de piggyback que se multiplexa con datos. Un caso de uso es que el dispositivo receptor par/emparejado solo transmitiría el informe CSI, si el dispositivo receptor par/emparejado no tiene datos (por ejemplo, TB (bloque de transporte), SCH-SL o paquete de datos) para transmitir al dispositivo transmisor al transmitir el informe CSI. Además, dado que el NR enlace lateral V2X, no admite la transmisión independiente de PSCCH/PSSCH (por ejemplo, desde el punto de vista del dispositivo de transmisión, solo transmite PSCCH sin PSSCH programado o solo PSSCH sin programación en una misma unidad de tiempo o intervalo). Es necesario transmitir el informe CSI con SCI.

En NR enlace lateral V2X, se acordó admitir SCI de 2 etapas/SCI de dos etapas. En otras palabras, la información de control de enlace lateral (para programar una transmisión de enlace lateral de un TB) podría separarse o dividirse en SCI de primera etapa y SCI de segunda etapa, o digamos el 1^{er} SCI y 2^{do} SCI. Preferentemente, una información de control de enlace lateral puede programar una o varias transmisiones de enlace lateral de un TB. Preferentemente, el 1^{er} SCI o SCI de primera etapa podría indicar información común (por ejemplo, recurso(s) usado(s) y/o reservado(s), indicación de prioridad, patrón DMRS (señal de referencia de demodulación) para PSSCH, etc.) que podría usarse para indicar recurso(s) reservado(s) con la indicación de prioridad para los dispositivos o UE circundantes, y los dispositivos o UE circundantes pueden considerar dichos recursos reservados con dicha prioridad al realizar la selección de recursos. El 2^{do} SCI o SCI de segunda etapa podría indicar la información de control de enlace lateral restante (por ejemplo, número de procedimiento HARQ (Solicitud de

repetición automática híbrida), NDI (Indicación de Datos Nuevos), información relacionada con la ubicación, RV (Versión de Redundancia), L1 ID (Identidad), etc.).

5 Cuando UE RX SL (s) recibe o detecta la 1^{ra} etapa SCI, los UE SL RX podrían determinar si un (futuro) recurso asociado con una prioridad se reserva por la 1^{ra} etapa SCI. El 1^{er} SCI se transporta por PSCCH (que es similar a LTE enlace lateral V2X). El 2^{do} SCI podría transportarse por PSCCH o PSSCH. Para la transmisión del enlace lateral de difusión, UE RX SL sólo podría recibir el 1^{er} SCI (no hay 2^{do} SCI para programar, decodificar o indicar la transmisión de difusión de enlace lateral) para recibir la transmisión de difusión de enlace lateral. Para la transmisión de enlace lateral de difusión grupal o unidifusión, UE RX SL decodificaría el 1^{er} SCI y 2^{do} SCI para decodificar o recibir la transmisión de enlace lateral de difusión en grupo/unidifusión. Preferentemente, el 1^{er} SCI y 2^{do} SCI podría transmitirse en una misma ranura. La información de control de enlace lateral y la transmisión de datos de enlace lateral podrían transmitirse en una misma ranura.

15 En NR enlace lateral V2X, se introduce la transmisión de enlace lateral unidifusión o difusión grupal para satisfacer cada vez más requisitos de servicios adicionales. Para derivar un enlace de unidifusión o calidad de canal, CSI-RS para el enlace lateral podría aceptar admitir en NR enlace lateral V2X. Un UE RX SL (emparejado/par) podría realizar mediciones en el CSI-RS y enviar un informe de CSI a un UE TX SL (emparejado/par). A diferencia del CSI-RS periódico o semiestático en NR Uu, el CSI-RS para enlace lateral no puede transmitirse solo (por ejemplo, no con datos de enlace lateral programados). En otras palabras, el UE TX SL podría transmitir el CSI-RS con transmisión de datos de enlace lateral (unidifusión). Esto podría simplificar el diseño de CSI-RS y aliviar el problema del dúplex medio, ya que UE TX SL puede no activar la (re)selección de recursos para CSI-RS independiente en enlace lateral. Un SCI podría indicar si se presenta CSI-RS en esta transmisión de enlace lateral. Dado que es posible que la transmisión de enlace lateral de difusión no necesite admitir la medición y el informe de CSI, el SCI que indica la presencia de CSI-RS debe ser el 2^{do}SCI.

25 Para el informe de CSI y/o el informe de RSRP transportado a través de CE MAC, el dispositivo receptor par/emparejado podría realizar la selección de recursos para transmitir el informe de CSI y/o el informe de RSRP en base al resultado de la detección. Cuando el dispositivo receptor par/emparejado selecciona un recurso que no puede permitirse transmitir datos y/o un primer CE MAC que transporta el informe CSI y/o un segundo CE MAC que transporta el informe RSRP, el dispositivo receptor par/emparejado puede enfrentarse al problema de si priorizar para transmitir datos (canal lógico) y/o el primer CE MAC que transporta el informe CSI y/o el segundo CE MAC que transporta el informe RSRP. Preferentemente, un CE MAC puede contener otros informes (por ejemplo, informe de pérdida de trayecto/haz candidato). Por lo tanto, puede ser necesario estudiar cómo especificar la priorización del canal lógico entre diferentes tipos de CE MAC que transportan contenido diferente.

35 Para el informe CSI y/o el informe RSRP transportado a través de piggyback que se multiplexó con datos, es posible que el dispositivo receptor par/emparejado necesite indicar si el PSSCH transportó el informe CSI o no. Además, el dispositivo receptor par/emparejado puede transmitir PSSCH que contenga CSI únicamente, si no es necesario transmitir datos. En esta situación, la capa MAC o capa superior es invisible para la transmisión de enlace lateral (por ejemplo, PSSCH que contiene solo CSI). La forma en que el dispositivo receptor par/emparejado selecciona un recurso candidato para la transmisión de enlace lateral necesita más estudio.

45 Además, dado que la capa MAC es responsable de proporcionar el tamaño del subcanal y la prioridad de los datos a la capa física, la capa física del dispositivo receptor par/emparejado puede confundirse al saber cuántos subcanales elegirá el dispositivo receptor par/emparejado para la selección de recursos y qué indicación de prioridad para la transmisión PSSCH (que comprende el informe CSI con/sin datos). Además, el dispositivo receptor par/emparejado también puede confundirse si debe establecer cada campo en la información de control de enlace lateral que programa el PSSCH (por ejemplo, SCI de primera etapa y/o SCI de segunda etapa). Por lo tanto, la forma en que el dispositivo receptor par/emparejado selecciona un recurso candidato para la transmisión de enlace lateral (en base a qué prioridad y/o cuántos subcanales para el recurso candidato) necesita más estudio.

Hay algunos conceptos para resolver y manejar estos problemas.

Concepto 1

55 Un primer dispositivo (o un primer UE) realiza una transmisión de enlace lateral (unidifusión) con un segundo dispositivo o un segundo UE. Preferentemente, el primer UE realiza la comunicación de enlace lateral con el segundo UE mediante una conexión o enlace de unidifusión. El segundo UE podría transmitir un primer SCI programando una primera transmisión de enlace lateral al primer UE. La primera transmisión de enlace lateral podría entregar un mensaje. La primera transmisión de enlace lateral no puede contener un TB o un paquete de datos. En otras palabras, el segundo UE puede no tener un paquete de datos para transmitir (en la primera transmisión de enlace lateral).

65 Preferentemente, el mensaje puede no ser un TB o un paquete de datos generado a través de una capa superior. El mensaje puede no pertenecer a un servicio de capa superior. El mensaje podría ser invisible para la capa superior del segundo UE. El mensaje podría ser un mensaje L1, un CE MAC, un informe CSI o un informe SL-RSRP.

5 Preferentemente, el segundo UE podría derivar un conjunto de parámetros para (transmitir) el mensaje. El conjunto de parámetros puede comprender o indicar una indicación/nivel de prioridad (por ejemplo, como PPPP (Prioridad por Paquete de Prosa) en LTE V2X), un valor de MCS (Esquema de Modulación y Codificación), un primer número de subcanal para la frecuencia recurso de la primera transmisión de enlace lateral, un segundo número para indicar la cantidad de retransmisiones (después de la primera transmisión de enlace lateral actual) y/o una transmisión de enlace lateral inicial (o actual) para transmitir el mensaje. Preferentemente, el primer SCI podría indicar todo o un subconjunto del conjunto de parámetros. El conjunto de parámetros podría asociarse al mensaje.

10 Preferentemente, el segundo UE podría derivar el conjunto de parámetros en base a una especificación fija o (pre) definida o en base a una (pre) configuración (para el mensaje). La (pre)configuración del mensaje podría ser por grupo de recursos, por operador, por BWP SL, por enlace de unidifusión o por par de UE SL. Preferentemente, un subconjunto del conjunto de parámetros podría (pre)definirse en la especificación o en base a la (pre)configuración (para el mensaje). Por ejemplo, una indicación o nivel de prioridad fijo o (pre)definido podría ser 1 (por ejemplo, la prioridad más alta con el valor de prioridad más bajo). Como otro ejemplo, un número fijo o (pre)definido del primer subcanal para el recurso de frecuencia podría ser 1 subcanal. Como otro ejemplo más, un segundo número fijo o (pre)definido para indicar la cantidad de retransmisión(es) podría ser 0 (por ejemplo, transmisión de una sola vez). Una de las razones por las que la cantidad de retransmisiones es 0 es que el mensaje puede ser sensible a los retrasos y la retransmisión no puede cumplir con el presupuesto de retrasos del mensaje.

20 Alternativamente, el segundo UE podría derivar la indicación de prioridad asociada al nivel de prioridad asociado al valor de CR más bajo o más alto. La motivación para el valor de CR más bajo podría ser que el segundo UE podría seleccionar un nivel de prioridad menos congestionado para transmitir el mensaje.

25 Preferentemente, el segundo UE podría derivar la indicación de prioridad (en el primer SCI) asociada al nivel de prioridad en la transmisión de enlace lateral más reciente al primer UE. El segundo UE podría derivar la indicación de prioridad asociada al nivel de prioridad indicado por un segundo SCI. El segundo UE podría recibir el segundo SCI del primer UE. El segundo SCI podría programar una segunda transmisión de enlace lateral. El segundo SCI podría indicar un nivel de prioridad para la segunda transmisión de enlace lateral. El segundo SCI podría indicar o activar el segundo UE para transmitir el mensaje. El segundo SCI podría indicar la presencia de CSI-RS, en el que el segundo UE obtiene el contenido del mensaje en base al CSI-RS. El segundo UE podría derivar el nivel de prioridad para el mensaje en base al nivel de prioridad indicado en el segundo SCI. El segundo UE podría derivar la indicación de prioridad en base al nivel de prioridad indicado por el segundo SCI activado desde el primer UE.

35 Preferentemente, el segundo UE podría derivar la indicación de prioridad (implícitamente) asociada con la duración del tiempo y/o un nivel de prioridad de referencia. La duración del tiempo podría comenzar o contar después de (o cuando) el segundo UE recibió el segundo SCI. La duración de tiempo puede significar un intervalo de tiempo entre (recepción de) el segundo SCI y (la preparación, generación o transmisión de) el primer SCI.

40 Preferentemente, cuanto mayor sea la duración del tiempo, menos importante será el nivel de prioridad o la indicación que puede obtener el segundo UE. La motivación puede ser que el mensaje sea más preciso o más importante cuanto más cerca esté de recibir el segundo SCI. Alternativamente, cuanto mayor sea la duración del tiempo, más importante será el nivel de prioridad o la indicación que podría obtener el segundo UE. La motivación podría ser que cuanto mayor sea la duración del tiempo, el segundo UE será difícil para seleccionar el recurso para transmitir el mensaje.

45 Preferentemente, el segundo UE podría aumentar el nivel de prioridad o la indicación del mensaje. El nivel de prioridad de referencia podría indicarse por el segundo SCI.

50 Preferentemente, el segundo UE podría seleccionar uno o más recursos candidatos para transmitir la primera transmisión de enlace lateral. El segundo UE también podría seleccionar uno o más recursos candidatos en base al conjunto de parámetros.

Preferentemente, el mensaje podría ser en respuesta al segundo SCI.

55 Preferentemente, la segunda transmisión de enlace lateral o el segundo SCI podrían indicar o activar el segundo dispositivo para realizar la medición en el CSI-RS de enlace lateral en la segunda transmisión de enlace lateral. El mensaje podría llevar al menos un índice CQI y/o un valor RI (indicación de rango) en base a un resultado medido. El mensaje puede comprender un informe CSI y/o un informe RSRP SL (potencia recibida de la señal de referencia). Preferentemente, el resultado medido podría ser en base al CSI-RS de enlace lateral en la segunda transmisión de enlace lateral. El resultado medido también podría ser en base a una tercera transmisión de enlace lateral desde el primer dispositivo.

65 Preferentemente, la tercera transmisión de enlace lateral podría comprender CSI-RS para la medición. El segundo dispositivo podría realizar mediciones en base al enlace lateral CSI-RS en la tercera transmisión de enlace lateral. El segundo dispositivo podría transmitir el resultado medido (en base a CSI-RS en la tercera transmisión de enlace lateral) cuando o después de que el segundo dispositivo reciba el segundo SCI o un SCI que indica/activa el

segundo dispositivo para transmitir el mensaje. El segundo dispositivo podría indicar la asociación entre indicar la medición (en base a la tercera transmisión del enlace lateral) y la activación para transmitir el mensaje (en la segunda transmisión del enlace lateral). El segundo dispositivo podría indicar la asociación a través de la indicación en el primer SCI. El segundo dispositivo transmitiría el informe CSI (solo) en la primera transmisión de enlace lateral.

5 Preferentemente, si o cuando el segundo dispositivo tiene un paquete de datos o un TB para transmitir (al primer dispositivo), el segundo dispositivo podría transmitir el mensaje multiplexado con el paquete de datos o el TB en la primera transmisión de enlace lateral. Además, si o cuando el segundo dispositivo no tiene un paquete de datos o TB para transmitir (al primer dispositivo), el segundo dispositivo podría transmitir el mensaje solo en la primera transmisión de enlace lateral.

15 Preferentemente, cuando el segundo dispositivo transmite el mensaje sólo en la primera transmisión de enlace lateral, el segundo dispositivo podría derivar la indicación de prioridad en la primera SCI en base a la (pre)configuración (para el mensaje) y/o el nivel de prioridad asociado al valor CR más bajo o más alto y/o el nivel de prioridad en la transmisión de enlace lateral más reciente al primer UE y/o el nivel de prioridad indicado por la segunda SCI. Además, cuando el segundo dispositivo transmite el mensaje multiplexado con el paquete de datos o el TB en la primera transmisión de enlace lateral, el segundo dispositivo podría derivar una indicación de prioridad en el primer SCI en base a la indicación de prioridad del paquete de datos o el TB. Si la primera transmisión de enlace lateral comprende el mensaje únicamente y sin TB ni paquete de datos, el segundo dispositivo podría derivar una indicación de prioridad en el primer SCI en base a la (pre)configuración del mensaje.

25 Preferentemente, la indicación o nivel de prioridad podría usarse para detección y selección de recursos. Además, la indicación de prioridad o el nivel en el primer SCI podría usarse para indicar los dispositivos circundantes para realizar la detección. Además, la indicación o nivel de prioridad podría ser diferente del parámetro QoS de capa superior de un paquete de datos o un TB.

30 Preferentemente, el segundo dispositivo podría transmitir el mensaje en una o varias veces. En otras palabras, el segundo dispositivo no solo puede transmitir la primera transmisión de enlace lateral una vez. Además, el segundo dispositivo podría realizar una retransmisión ciega o una retransmisión basada en retroalimentación para el mensaje. Además, el segundo dispositivo podría realizar una retransmisión ciega del mensaje y no realizar una retransmisión basada en la retroalimentación del mensaje. El segundo dispositivo puede deshabilitar la retroalimentación SL HARQ-ACK o indicar que no se necesita retroalimentación HARQ-ACK en el primer SCI, si el segundo dispositivo transmite el mensaje solo en la primera transmisión de enlace lateral.

35 Preferentemente, el primer dispositivo puede no transmitir o generar retroalimentación SL HARQ-ACK si el primer dispositivo recibe el mensaje solo en la primera transmisión de enlace lateral. El segundo dispositivo podría transmitir el mensaje en uno o más recursos candidatos. El uno o más recursos candidatos se utilizan para transmitir el mensaje. La cantidad máxima de uno o más recursos candidatos para el mensaje se puede (pre)configurar por grupo de recursos, por operador, por BWP SL (parte de ancho de banda), por enlace de unidifusión, por par de UE SL o por prioridad.

45 Preferentemente, el primer dispositivo puede derivar la cantidad de uno o más recursos candidatos en base al segundo número en el primer SCI. El segundo número puede ser para indicar la cantidad de retransmisiones (después de la primera transmisión de enlace lateral actual) y/o la primera transmisión inicial o actual para transmitir el mensaje. Cuando o si el segundo dispositivo transmitiría el mensaje multiplexado con un paquete de datos o un TB, el segundo dispositivo podría derivar y establecer el segundo número en base a la cantidad máxima de números para transmitir el mensaje, en el que el segundo número es menor o igual que el número de cantidad máxima.

50 Preferentemente, el segundo dispositivo podría derivar y establecer el segundo número en base a la cantidad máxima de números para transmitir el mensaje y cuántas transmisiones de enlace lateral se han transmitido para el mismo mensaje. Alternativamente, el segundo dispositivo puede transmitir el mensaje como máximo una vez. El segundo dispositivo puede transmitir el mensaje multiplexado con el paquete de datos o el TB en la transmisión de enlace lateral inicial o inicial del paquete de datos o el TB. Para la retransmisión del paquete de datos o el TB (retransmisión ciega y/o retransmisión basada en retroalimentación), el segundo dispositivo no podrá transmitir el mensaje multiplexado con el paquete de datos o el TB en la retransmisión del paquete de datos o el TB.

60 Preferentemente, la retransmisión ciega podría implicar o podría significar que un dispositivo transmite sin recibir retroalimentación (por ejemplo, HARQ-ACK). La retransmisión basada en retroalimentación podría implicar o podría significar que un dispositivo determina si realiza la retransmisión al recibir la retroalimentación o después. Más específicamente, es posible que el dispositivo no transmita la retransmisión basada en retroalimentación si el dispositivo recibe la retroalimentación como "ACK".

65 Preferentemente, el segundo UE podría seleccionar el segundo número de recursos candidatos para transmitir el mensaje. El segundo UE podría transmitir el segundo número de recurso candidato para el mensaje. Además, el segundo UE podría transmitir múltiples veces en el segundo número de recurso candidato. El segundo número de

recurso candidato podría estar en una ranura diferente en un grupo de recursos de enlace lateral. La primera transmisión de enlace lateral podría transmitirse a través de uno de los segundos recursos candidatos.

5 Preferentemente, la primera etapa del primer SCI indicaría al menos MCS (Esquema de modulación y codificación), asignación de recursos o indicación de prioridad para la primera transmisión de enlace lateral, o asignación de recursos o parámetro de recursos para la segunda etapa del primer SCI (por ejemplo, desplazamiento beta). La primera etapa del primer SCI podría indicar al menos una primera desplazamiento beta. La primera etapa del primer SCI podría indicar al menos una tasa de código. La primera desplazamiento beta y/o la tasa de código podrían usarse para indicar o derivar recursos para la segunda etapa del primer SCI. La primera etapa del primer SCI podría
10 indicar campos de información de control de enlace lateral comunes para todos los dispositivos (alrededores) que realizan la detección.

15 Preferentemente, la segunda etapa del primer SCI podría indicar campos de información de control de enlace lateral específicos del UE o dedicados al primer dispositivo. La segunda etapa del primer SCI podría indicar al menos el número de procedimiento HARQ, NDI (Indicación de datos nuevos) y/o RV (Versión de redundancia). La primera etapa del primer SCI podría transmitirse a través de un PSCCH. La segunda etapa del primer SCI podría transmitirse a través de un PSCCH (Canal físico de control de enlace lateral) o un PSSCH (Canal físico compartido de enlace lateral).

20 Preferentemente, la primera etapa de un SCI y la segunda etapa de un SCI podrían ser dos SCI diferentes. Los dos SCI diferentes podrían llevarse en una misma ranura. La primera SCI y la primera transmisión de enlace lateral podrían transmitirse en una misma ranura. La primera etapa del primer SCI, la segunda etapa del SCI y la primera transmisión de enlace lateral podrían transmitirse en una misma ranura. Entre el segundo número de transmisiones de enlace lateral para transmitir el mensaje, cada transmisión de enlace lateral podría comprender el primer SCI
25 (primera etapa y/o la segunda etapa del primer SCI) y la primera transmisión de enlace lateral (que comprende el mensaje).

30 Preferentemente, el segundo dispositivo podría indicar a través del primer SCI. El segundo dispositivo podría indicar qué combinación en la primera transmisión de enlace lateral en la segunda etapa del primer SCI. Preferentemente, los dispositivos (incluidos los dispositivos circundantes de los segundos dispositivos y los primeros dispositivos) podrían recibir, decodificar o monitorear la primera etapa del primer SCI. Solo el dispositivo par o emparejado (por ejemplo, el primer dispositivo) podría recibir o decodificar la segunda etapa del primer SCI.

35 Preferentemente, el segundo dispositivo podría indicar qué combinación en/para la primera transmisión de enlace lateral. La combinación podría ser solo paquete de datos o TB, solo informe CSI o CSI multiplexado con paquete de datos o TB.

40 Preferentemente, el primer SCI puede indicar explícitamente qué combinación en/para la primera transmisión de enlace lateral. El primer SCI puede indicar qué combinación en o para la primera transmisión de enlace lateral a través de una o más combinaciones de campos de bits predefinidos en el primer SCI. El primer SCI puede indicar qué combinación en o para la primera transmisión de enlace lateral a través de una o más combinaciones de campos de bits no válidos en el primer SCI.

45 Un ejemplo se proporciona en la Figura 11, que muestra un posible campo para indicar las tres combinaciones de acuerdo con una realización ilustrativa. Por ejemplo, en la Figura 11, hay 6 campos posibles en el primer SCI, en el que parte o la totalidad de los campos pueden utilizarse para indicar las 3 combinaciones posibles. "Asignación de recursos", y/o "MCS", y/o "indicador beta para segunda etapa/2^{da} SCI" podría indicarse en la primera etapa del primer SCI. "Presencia de informe CSI", "RV" y/o "Número de procedimiento HARQ" podría indicarse en la segunda etapa del primer SCI. Preferentemente, el campo "Presencia de informe de CSI" podría indicar si la transmisión de
50 enlace lateral programada comprende o no un informe de CSI.

Para indicar el informe TB+CSI o el informe CSI solamente, cualquier campo de bits combinados Figura 11 podría utilizarse. Por ejemplo, un valor o valores de campo específicos o reservados (por ejemplo, que no indican una tasa de código, un orden de modulación y/o la eficiencia del espectro) podrían usarse para indicar la transmisión de
55 enlace lateral programada que comprende solo el informe CSI. Como otro ejemplo, "Asignación de recursos" con 1 subcanal y "MCS" con un valor específico (por ejemplo, un valor reservado o específico como MCS 29) podría indicar la transmisión de enlace lateral programada que comprende solo el informe CSI. Como otro ejemplo más, "Asignación de recursos" con 1 subcanal, "MCS" con un valor específico (por ejemplo, un valor reservado o específico como MCS 29), "RV" con un valor específico y "procedimiento HARQ" con un el valor específico podría
60 indicar la transmisión de enlace lateral programada que comprende solo el informe CSI. Cualquiera de "Asignación de recursos" con 1 subcanal, "MCS" con un valor específico (por ejemplo, un valor reservado como MCS 29), "RV" con un valor específico y "procedimiento HARQ" con un valor específico podría indicar el transmisión de enlace lateral programada que comprende solo el informe CSI.

65 Preferentemente, la "asignación de recursos" con 1 subcanal se puede representar como "asignación de recursos" con un tamaño de subcanal específico menor o igual. El tamaño de subcanal específico puede ser 1 o 2 o algunos

valores. Preferentemente, una transmisión de enlace lateral de unidifusión puede necesitar indicar el desplazamiento beta para la segunda etapa/2^{da} SCI. El primer dispositivo podría decodificar la segunda etapa del primer SCI en base a la indicación de la primera etapa del primer SCI. El primer dispositivo podría derivar la segunda etapa del primer SCI en base a una tasa de código indicada por "MCS" y/o "Indicador Beta/desplazamiento para la segunda etapa/2^{da} SCI".

Preferentemente, el primer dispositivo podría derivar el tamaño de la carga útil de la segunda etapa del primer SCI. Para el valor MCS reservado, el primer dispositivo y/o el segundo dispositivo (el dispositivo emparejado) podrían (pre)configurarse con una entrada MCS. La entrada MCS (pre)configurada podría indicar el orden de modulación, la tasa de código y/o la eficiencia del espectro. Cuando el primer dispositivo recibe la primera etapa del primer SCI que indica MCS con el valor específico o reservado, el primer dispositivo podría derivar la tasa de código de la segunda etapa del primer SCI en base a la entrada MCS (pre)configurada.

Alternativamente, el primer dispositivo y/o el segundo dispositivo podrían (pre) configurarse con una lista de entradas para indicar el desplazamiento beta. Cada entrada podría indicar una o dos compensaciones beta. Entre una o dos compensaciones beta, la primera desplazamiento beta podría aplicarse para la segunda etapa/2^{da} SCI y la segunda desplazamiento beta podrían aplicarse para el informe CSI o viceversa. En otras palabras, el primer dispositivo, en base a la indicación de la primera etapa del primer SCI, podría derivar la tasa de código para la segunda etapa del primer informe SCI y CSI.

Un ejemplo se proporciona en la Figura 12, que muestra una (pre)configuración de una lista de entradas para indicar el desplazamiento beta de acuerdo con una realización ilustrativa. Por ejemplo, en la Figura 12, la primera etapa del primer SCI podría indicar una entrada en la Figura 12 a través de "valor de desplazamiento beta". En este ejemplo, suponiendo que el primer SCI indica una entrada con el índice "2", el primer dispositivo tendría dos valores de desplazamiento beta para derivar la segunda etapa 2^{da} SCI del primer informe SCI y CSI respectivamente. Si el campo "Presencia de informe CSI" indica ausencia o ausencia de informe CSI o multiplexado con la transmisión de enlace lateral programada, el primer dispositivo podría ignorar o no tener en cuenta el desplazamiento beta para el informe CSI (que se indica en la primera etapa del primera SCI). Si el primer SCI indica el único informe CSI en la primera transmisión de enlace lateral, el primer dispositivo podría ignorar o no tener en cuenta el desplazamiento beta para el informe CSI (que se indica en la primera etapa del primer SCI).

Dado que los recursos excluidos de la primera etapa del primer SCI y la segunda etapa del primer SCI, en la primera transmisión de enlace lateral se utilizan para el informe de CSI. En otro ejemplo, en la Figura 12, la entrada con el índice "4" podría indicar reservada para el informe CSI. En este ejemplo, el valor "reservado" para el desplazamiento beta para el informe CSI podría indicar al primer dispositivo que la transmisión de enlace lateral no incluye el informe CSI (por ejemplo, solo datos). Alternativamente, cada entrada en la lista puede comprender dos compensaciones beta. El valor de las dos compensaciones beta podría ser igual o diferente. En otras palabras, otra combinación en lugar de indicar la transmisión de enlace lateral programada que comprende el informe CSI solo podría indicar que la transmisión de enlace lateral incluye TB o paquete de datos.

Preferentemente, el primer UE podría recibir el primer SCI programando la primera transmisión de enlace lateral desde el segundo UE. El primer SCI podría indicar qué contenido comprende la primera transmisión de enlace lateral. Además, cuando el primer UE realiza una transmisión de enlace lateral de unidifusión al segundo UE, el primer UE podría derivar MCS y/o asignación de recursos para la transmisión de enlace lateral de unidifusión en base al informe CSI en la primera transmisión de enlace lateral. Un campo (por ejemplo, presencia de informe de CSI) en el primer SCI que indica si la primera transmisión de enlace lateral puede comprender un informe de CSI o no. El campo MCS con un valor específico (por ejemplo, valor reservado), el campo "Asignación de recursos" con 1 asignación de subcanal, "RV" con un valor específico y/o "Número de procedimiento HARQ" con un valor específico podrían indicar que el La primera transmisión de enlace lateral comprende solo el informe CSI.

Preferentemente, para el campo (por ejemplo, presencia de informe de CSI) que indica que la primera transmisión de enlace lateral comprende un informe de CSI, una combinación de campos de bits (aparte de indicar solo el informe de CSI) puede indicar que la primera transmisión de enlace lateral comprende datos o TB multiplexados con el informe CSI.

Preferentemente, el primer SCI podría comprender una primera etapa del primer SCI y una segunda etapa del primer SCI. El primer SCI podría ser una primera etapa del primer SCI y una segunda etapa del primer SCI.

Preferentemente, el primer dispositivo podría derivar la cantidad de recursos o tasa de código del informe de CSI en base a un segundo campo de desplazamiento beta. El segundo campo de desplazamiento beta podría indicar el informe de CSI. El segundo campo de desplazamiento beta podría estar en la segunda etapa del primer SCI.

Preferentemente, el primer dispositivo podría derivar la cantidad de recursos o tasa de código de la segunda etapa del primer SCI en base a un primer campo de desplazamiento beta. El primer campo de desplazamiento beta podría indicar para la segunda etapa o 2^{da} del primer SCI. El primer campo de desplazamiento beta podría estar en la primera etapa del primer SCI.

Alternativamente, el primer dispositivo podría derivar la cantidad de recursos o la tasa de código del informe CSI en base a (reutilizar) el primer campo de desplazamiento beta. En este procedimiento, la segunda etapa del primer SCI puede no comprender el segundo campo de desplazamiento beta. Más específicamente, el recurso de la segunda etapa del primer SCI y el recurso del informe CSI pueden compartir o utilizar la misma tasa de código. La tasa de código puede indicarse a través de al menos el primer campo de desplazamiento beta. La tasa de código podría ser bits de información divididos por bits de carga útil o (bits de información más bits codificados).

Preferentemente, el primer dispositivo podría derivar la tasa de código de datos en base a MCS y/o campo de asignación de recursos. Un desplazamiento o indicación beta podría indicar una proporción de una tasa de código objetivo que divide la tasa de código de datos (o tasa de código derivada de la primera etapa SCI o (pre)configuración). La tasa de código objetivo podría ser la tasa de código para el informe CSI o la tasa de código para el SCI de segunda etapa.

Preferentemente, la primera transmisión de enlace lateral podría ser una preservación para indicar la última transmisión de datos. En otras palabras, el primer SCI podría indicar la primera transmisión de enlace lateral con un primer número de subcanales y una cuarta transmisión de enlace lateral con un segundo número de subcanales. Los subcanales del primer número y los subcanales del segundo número podrían ser iguales o diferentes. El primer número de subcanales podría ser 1. El segundo número de subcanales podría ser mayor que el primero.

Preferentemente, la primera transmisión de enlace lateral podría comprender únicamente el informe CSI. La primera transmisión de enlace lateral que comprende el informe CSI solo podría reservar la cuarta transmisión de enlace lateral que comprende un TB o un paquete de datos. La primera transmisión de enlace lateral podría reservar la cuarta transmisión de enlace lateral. La primera transmisión de enlace lateral podría ser anterior a la cuarta transmisión de enlace lateral. La primera transmisión de enlace lateral y la cuarta transmisión de enlace lateral podrían usarse para transmitir un TB o un paquete de datos. La cuarta transmisión de enlace lateral podría ser la transmisión inicial del TB o del paquete de datos. La primera transmisión de enlace lateral podría comprender parte o parte del TB o del paquete de datos (que se multiplexan con el mensaje/informe CSI). La indicación o nivel de prioridad indicado por el primer SCI podría asociarse a la indicación o nivel de prioridad del TB o del paquete de datos.

Una ambigüedad para derivar CR (para un nivel de prioridad (por ejemplo, PPPP en SCI en LTE enlace lateral V2X) puede ocurrir debido a un informe de CSI aperiódico o único y/o informe de RSRP. Preferentemente, el segundo dispositivo podría derivar CR para un nivel de prioridad teniendo en cuenta la primera transmisión de enlace lateral. El segundo dispositivo podría derivar CR para un nivel de prioridad (siempre) sin tener en cuenta la primera transmisión de enlace lateral. El segundo dispositivo podría excluir el recurso o la transmisión aperiódica o la transmisión de enlace lateral de un solo disparo o la transmisión de enlace lateral que comprende solo el informe CSI al derivar el valor CR para uno o más niveles de prioridad.

Concepto 2

Un concepto general de la invención es que al ensamblar un bloque de transporte (TB) (por ejemplo, PDU MAC), un UE podría priorizar un elemento de control (CE) MAC de enlace lateral (SL) sobre datos (SL) de uno o más (SL) canales lógicos. Adicionalmente o alternativamente, al ensamblar la TB, el UE podría priorizar los datos SL de uno o más canales lógicos (SL) sobre el SL CE MAC.

Por ejemplo, el UE podría priorizar un informe CSI CE MAC sobre (una parte o la totalidad) de los datos SL de uno o más canales lógicos SL durante el procedimiento de priorización de canales lógicos. Alternativamente, el UE podría priorizar un informe de (L1-)RSRP CE MAC sobre (una parte o la totalidad) de los datos de SL de uno o más canales lógicos de SL durante el procedimiento de priorización de canales lógicos. Alternativamente, el UE podría priorizar (una parte o la totalidad) de los datos SL de uno o más canales lógicos SL sobre un informe (L1-)RSRP CE MAC (o informe CSI CE MAC) durante el procedimiento de priorización de canales lógicos.

Adicionalmente o alternativamente, el UE podría determinar si priorizar un SL CE MAC sobre los datos de un canal lógico (SL) al menos en base a un umbral. El umbral podría asociarse con un requisito/prioridad de QoS (por ejemplo, índice 5QI o VQI) de un canal lógico SL. El UE podría priorizar un SL CE MAC sobre un canal lógico SL si un valor de un atributo asociado con el canal lógico SL está por debajo (o es igual a) el umbral.

El atributo podría asociarse con la prioridad del canal lógico SL. El atributo podría asociarse con el requisito de confiabilidad del canal lógico SL. El atributo podría asociarse con el requisito de rango del canal lógico SL.

Adicional o alternativamente, el UE podría indicarse (por ejemplo, configurado por una red) uno o más canales lógicos SL. El UE podría priorizar un SL MACE CE sobre uno o más canales lógicos SL al ensamblar un TB (por ejemplo, PDU MAC). Alternativamente, el UE podría priorizar uno o más canales lógicos SL sobre el SL CE MAC al ensamblar el TB (por ejemplo, PDU MAC).

Adicionalmente o alternativamente, el UE podría determinar si priorizar un informe CSI CE MAC sobre canales lógicos SL en base a los atributos de una transmisión SL asociada con el informe CSI CE MAC. La transmisión SL podría transmitirse desde un segundo UE. El UE podría determinar transmitir el informe CSI CE MAC en respuesta a la transmisión SL. Los atributos podrían incluir la prioridad asociada con los datos de SL de la transmisión de SL. El UE podría priorizar el informe CSI CE MAC si la transmisión SL asociada con el informe CSI CE MAC se asocia con una prioridad superior a los canales lógicos SL.

Otro concepto general de la invención es que al ensamblar un bloque de transporte (TB) (por ejemplo, PDU MAC), el UE podría determinar si priorizar un primer enlace lateral (SL) CE MAC sobre un segundo SL CE MAC al menos en base al tipo(s) de la primera y la segunda SL CE MAC. El tipo del primer o segundo SL CE MAC podría ser un informe CSI CE MAC o un informe RSRP (L-1) CE MAC. El UE podría priorizar el primer SL CE MAC sobre el segundo SL CE MAC si el primer SL CE MAC es un informe CSI CE MAC y el segundo CE MAC es un informe RSRP CE MAC. Adicionalmente o alternativamente, el UE podría priorizar el primer SL CE MAC sobre el segundo SL CE MAC si el primer SL CE MAC es un informe de (L1-)RSRP CE MAC y el segundo CE MAC es un informe de CSI CE MAC.

Concepto 3

Otro concepto general de la invención es que un UE podría determinar si priorizar una transmisión SL sobre una transmisión UL al menos en base a los CE MAC SL asociados con la transmisión SL. Adicionalmente o alternativamente, el UE podría determinar si priorizar la transmisión SL sobre la transmisión UL en base al CE MAC asociado con la transmisión UL. Se podría indicar al UE que transmita la transmisión SL y la transmisión UL al mismo tiempo. El UE no puede transmitir tanto la transmisión SL como la transmisión UL al mismo tiempo. El UE podría priorizar la transmisión SL sobre la transmisión UL si se incluye al menos un SL CE MAC en la transmisión SL. El UE podría priorizar la transmisión UL sobre la transmisión SL si no se incluye SL CE MAC en la transmisión SL. El UE podría priorizar la transmisión UL sobre la transmisión SL si se incluye un BSR o SR CE MAC en la transmisión UL.

Concepto 4

Otro concepto general de la invención es que cuando se realiza una transmisión SL que incluye un SL CE MAC, el UE podría indicar la prioridad asociada con el SL CE MAC a través de un indicador de control de enlace lateral (SCI). Dado que el informe CSI SL es sensible a los retrasos, la prioridad indicada por SCI para la transmisión SL debe establecerse asociada a SL CE MAC en lugar de datos SL para garantizar que el informe CSI SL pueda transmitirse a tiempo (o evitar que esté desactualizado). Un ejemplo es SCI para establecer la prioridad más alta para SL CE MAC para garantizar la transmisión de SL a tiempo. El SCI podría asociarse con la transmisión SL.

Por ejemplo, para una transmisión SL que transmita un informe CSI CE MAC solamente (por ejemplo, que no transmita datos SL desde canales lógicos SL), el UE podría indicar, en un campo en SCI, un valor que indique una prioridad asociada con el informe CSI CE MAC. Por ejemplo, para una transmisión SL que transmite un informe CSI CE MAC con datos SL de canales lógicos SL, el UE podría indicar, en un campo en SCI, un valor que indica una prioridad asociada con el informe CSI CE MAC. La prioridad podría asociarse con (entrada de datos SL) una segunda transmisión SL asociada con el informe CSI CE MAC, en el que el UE determina transmitir el informe CSI CE MAC en respuesta a la recepción de la segunda transmisión SL.

Para todos los conceptos, procedimientos, alternativas y realizaciones anteriores:

Cualquiera de los procedimientos, alternativas y realizaciones anteriores puede combinarse o aplicarse simultáneamente.

Preferentemente, la transmisión o recepción de enlace lateral puede ser una transmisión o recepción V2X. La transmisión o recepción de enlace lateral también puede ser transmisión o recepción P2X. La transmisión o recepción de enlace lateral puede estar en la interfaz PC5.

Preferentemente, la interfaz PC5 puede ser una interfaz inalámbrica para la comunicación entre dispositivo y dispositivo. La interfaz PC5 puede ser una interfaz inalámbrica para la comunicación entre dispositivos. La interfaz PC5 también puede ser una interfaz inalámbrica para la comunicación entre los UE. Además, la interfaz PC5 puede ser una interfaz inalámbrica para comunicación V2X o P2X.

Preferentemente, la interfaz Uu puede ser una interfaz inalámbrica para la comunicación entre el nodo de red y el dispositivo. La interfaz Uu puede ser una interfaz inalámbrica para la comunicación entre el nodo de red y el UE.

Preferentemente, un intervalo puede representarse como un TTI (intervalo de tiempo de transmisión). Una ranura puede significar una ranura de enlace lateral o una ranura para enlace lateral. Un TTI puede ser una subtrama (para el enlace lateral). Un TTI puede comprender varios símbolos, por ejemplo, 12 o 14 símbolos. Un TTI puede ser un intervalo (total o parcialmente) que comprende símbolos de enlace lateral. Un TTI puede significar un intervalo de

tiempo de transmisión para una transmisión de enlace lateral (datos), o una unidad mínima de asignación de recursos de enlace lateral.

5 Preferentemente, la ranura puede significar una ranura de enlace lateral o una ranura para enlace lateral. Una ranura puede representarse como un TTI. Un TTI puede ser una subtrama (para el enlace lateral). Un TTI comprende múltiples símbolos, por ejemplo, 12 o 14 símbolos. El TTI puede ser un intervalo (total o parcialmente) que comprenda símbolos de enlace lateral. El TTI puede significar un intervalo de tiempo de transmisión para una transmisión de enlace lateral (datos). Una ranura de enlace lateral o una ranura para enlace lateral puede contener todos los símbolos OFDM (multiplexación por división de frecuencia ortogonal) disponibles para la transmisión de enlace lateral. Un intervalo de enlace lateral o un intervalo para enlace lateral puede contener símbolos de números consecutivos disponibles para la transmisión de enlace lateral. Una ranura de enlace lateral o una ranura para enlace lateral puede significar que una ranura se incluye en un grupo de recursos de enlace lateral.

15 Preferentemente, el símbolo puede significar un símbolo indicado o configurado para enlace lateral.

Preferentemente, un subcanal podría ser una unidad para la asignación o programación de recursos de enlace lateral (para PSSCH). Un subcanal puede comprender múltiples PRB (Bloques de recursos físicos) contagiosos en el dominio de la frecuencia. El número de PRB para cada subcanal puede (pre) configurarse para un grupo de recursos de enlace lateral. Una (pre)configuración de grupo de recursos de enlace lateral puede indicar o configurar el número de PRB para cada subcanal. El número de PRB para cada subcanal puede ser cualquiera de 10, 12, 15, 16, 18, 20, 25, 30, 48, 50, 72, 75, 96 o 100. Un subcanal puede representarse como una unidad para la asignación o programación de recursos de enlace lateral. Un subcanal puede significar un PRB. Un subcanal puede significar un conjunto de PRB consecutivos en el dominio de la frecuencia, o un conjunto de elementos de recursos consecutivos en el dominio de la frecuencia.

25 Preferentemente, la retroalimentación SL HARQ-ACK puede comprender ACK o NACK. La retroalimentación SL HARQ-ACK para un paquete de datos puede derivarse en base a si el dispositivo receptor recibe o decodifica con éxito el paquete de datos entregado en la (re)transmisión de enlace lateral asociada.

30 Preferentemente, un paquete de datos puede significar un TB o una PDU MAC. Además, un paquete de datos puede significar uno o dos TB entregados o incluidos en una (re) transmisión de enlace lateral.

35 Preferentemente, una transmisión de control de enlace lateral en un intervalo puede programar o indicar al menos una (re)transmisión de enlace lateral en el mismo intervalo. Una transmisión de control de enlace lateral en un intervalo también puede programar o indicar una (re)transmisión de enlace lateral en el mismo intervalo y/u otra(s) transmisión(es) de enlace lateral en otro intervalo(s).

40 Para un grupo de recursos de enlace lateral, los recursos de retroalimentación de enlace lateral podrían configurarse (pre) periódicamente con un período de N ranuras de enlace lateral asociadas con el grupo de recursos de enlace lateral. Las (re)transmisiones de enlace lateral y/o las transmisiones de control de enlace lateral en N ranuras de enlace lateral consecutivas pueden asociarse con recursos de realimentación de enlace lateral en una misma ranura. N puede ser cualquiera de 1, 2 o 4.

45 Preferentemente, el primer dispositivo y el segundo dispositivo podrían ser dispositivos diferentes. El primer dispositivo puede ser un UE, un vehículo UE o un V2X UE. El segundo dispositivo puede ser un UE, un vehículo UE o un V2X UE.

50 Preferentemente, una transmisión de enlace lateral de unidifusión puede significar que la transmisión de enlace lateral se dedica al primer dispositivo. Una transmisión de enlace lateral de unidifusión también puede significar que la transmisión es con el ID de destino L1 o el ID de destino L2 del primer dispositivo.

55 Cuando un UE prioriza un CE MAC sobre los datos de SL al ensamblar un TB (por ejemplo, una PDU MAC), el UE podría incluir (o almacenar) el CE MAC en el TB (o en la PDU MAC) antes que los datos de SL. Si el tamaño de la TB no puede acomodar el CE MAC y (todos) los datos de SL, el UE podría incluir el CE MAC y una parte (o ninguno) de los datos de SL en la TB.

60 Cuando un UE prioriza los datos SL sobre un CE MAC al ensamblar un TB (por ejemplo, una PDU MAC), el UE podría incluir (o almacenar) los datos SL en el TB (o en la PDU MAC) antes del CE MAC. Si el tamaño de la TB no puede acomodar el CE MAC y (todos) los datos de SL, el UE podría incluir una parte (o la totalidad) de los datos de SL.

El SL CE MAC podría ser un informe (SL-)CSI CE MAC, un informe L1-RSRP CE MAC o un informe L3-RSRP CE MAC. El UE podría ensamblar una PDU MAC en respuesta a un procedimiento de multiplexación y ensamblaje.

65 La Figura 13 es un diagrama de flujo 1300 de acuerdo con una realización ilustrativa desde la perspectiva de un segundo UE para transmitir un informe CSI SL a un primer UE. En la etapa 1305, el segundo UE recibe un segundo

SCI del primer UE, en el que el segundo SCI programa una segunda transmisión de enlace lateral de unidifusión con CSI-RS SL al segundo UE y el segundo SCI activa el segundo UE para transmitir el CSI SL-informe al primer UE. En la etapa 1310, el segundo UE realiza la medición en los CSI-RS SL. En la etapa 1315, el segundo UE obtiene el informe CSI SL en base a la medición. En la etapa 1320, el segundo UE genera una PDU MAC (Unidad de datos de protocolo de control de acceso medio) que comprende un CE MAC (Elemento de control) y datos de enlace lateral de uno o más canales lógicos de enlace lateral, en el que los datos de enlace lateral están disponibles para transmitir al primer UE y el CE MAC comprende el informe CSI SL. En la etapa 1325, el segundo UE establece un campo de prioridad en un primer SCI a un valor de prioridad fijo o (predefinido) del CE MAC. En la etapa 1330, el segundo UE transmite el primer SCI al primer UE, en el que el primer SCI programa una primera transmisión de enlace lateral de unidifusión para transmitir la PDU MAC.

Preferentemente, el segundo UE podría seleccionar un recurso para la primera transmisión de enlace lateral de unidifusión en base al valor de prioridad (predefinido) del CE MAC, el segundo UE podría seleccionar uno o más recursos candidatos, para seleccionar un recurso para el primera transmisión de enlace lateral de unidifusión, en base al valor de prioridad (predefinido) del CE MAC, o el segundo UE podría realizar detección y selección de recursos, para seleccionar un recurso para la primera transmisión de enlace lateral de unidifusión, en base al valor de prioridad (predefinido) valor de prioridad del CE MAC.

Preferentemente, el informe CSI SL podría llevar al menos el índice CQI (indicador de calidad del canal) y/o el valor RI (indicación de rango) en base a la medición.

Preferentemente, al ensamblar la PDU MAC, el segundo UE podría incluir (o podría almacenar) el CE MAC en la PDU MAC antes de incluir los datos del enlace lateral, y/o el segundo UE podría priorizar el CE MAC sobre los datos del enlace lateral de uno o más canales lógicos de enlace lateral. Además, si el tamaño de la PDU MAC no puede acomodar el CE MAC y (todos) los datos de enlace lateral disponibles para el primer UE, el segundo UE podría incluir el CE MAC y una parte (o ninguno) de los datos de enlace lateral disponibles para transmitir al primer UE en la PDU MAC. Además, independientemente de si la PDU MAC comprende los datos del enlace lateral, el segundo UE podría establecer el campo de prioridad en el primer SCI en el valor de prioridad fijo o (predefinido) del CE MAC.

Con referencia de nuevo a las Figuras 3 y 4, en una realización ilustrativa de un segundo UE para transmitir un informe CSI SL a un primer UE. El segundo UE 300 incluye un código de programa 312 almacenado en la memoria 310. La CPU 308 podría ejecutar el código de programa 312 para permitir que el segundo UE (i) reciba un segundo SCI del primer UE, en el que el segundo SCI programa una segunda transmisión de enlace lateral de unidifusión con CSI-RS SL al segundo UE y el segundo SCI activa el segundo UE para transmitir el informe CSI SL al primer UE, (ii) para realizar la medición en los CSI-RS SL, (iii) para derivar el informe CSI SL en base a la medición, (iv) para generar una PDU MAC que comprende un CE MAC y datos de enlace lateral de uno o más canales lógicos de enlace lateral, en el que los datos de enlace lateral están disponibles para transmitir al primer UE y el CE MAC comprende el informe CSI SL, (v) establecer un campo de prioridad en un primer SCI a un valor de prioridad fijo o (predefinido) del CE MAC, y (vi) para transmitir el primer SCI al primer UE, en el que el primer SCI programa una primera transmisión de enlace lateral de unidifusión para transmitir el PDU MAC. Además, la CPU 308 puede ejecutar el código del programa 312 para realizar todas las acciones y etapas descritas anteriormente u otras descritas en la presente memoria.

La Figura 14 es un diagrama de flujo 1400 de acuerdo con una realización ilustrativa desde la perspectiva de un segundo UE para transmitir un informe CSI SL a un primer UE. En la etapa 1405, el segundo UE recibe un segundo SCI del primer UE, en el que el segundo SCI programa una segunda transmisión de enlace lateral de unidifusión con CSI-RS SL al segundo UE y el segundo SCI activa el segundo UE para transmitir el CSI SL-informe al primer UE. En la etapa 1410, el segundo UE realiza la medición en los CSI-RS SL. En la etapa 1415, el segundo UE obtiene el informe CSI SL en base a la medición. En la etapa 1420, el segundo UE genera una PDU MAC (solo) que comprende un CE MAC, en el que no hay un canal lógico de enlace lateral con datos de enlace lateral disponibles para transmitir al primer UE y el CE MAC comprende el informe CSI SL. En la etapa 1425, el segundo UE establece un campo de prioridad en un primer SCI a un valor de prioridad fijo o (predefinido) del CE MAC. En la etapa 1430, el segundo UE transmite el primer SCI al primer UE, en el que el primer SCI programa una primera transmisión de enlace lateral de unidifusión para transmitir la PDU MAC.

Preferentemente, la PDU MAC (solo) comprende el CE MAC y no comprende datos de enlace lateral (para transmitir al primer UE). Preferentemente, el informe CSI SL podría llevar al menos el índice CQI (indicador de calidad del canal) y/o el valor RI (indicación de rango) en base a la medición.

Preferentemente, el segundo UE podría seleccionar un recurso para la primera transmisión de enlace lateral de unidifusión en base al valor de prioridad fijo o (predefinido) del CE MAC y/o un primer número fijo o (predefinido) de subcanal, el segundo UE podría seleccionar uno o más recursos candidatos, para seleccionar un recurso para la primera transmisión de enlace lateral de unidifusión, en base al valor de prioridad (predefinido) del CE MAC y/o un primer recurso fijo o (predefinido) número de subcanal, o el segundo UE podría realizar detección y selección de recursos, para seleccionar un recurso para la primera transmisión de enlace lateral de unidifusión, en base al valor de prioridad (predefinido) del CE MAC y/o un fijo o (predefinido) primer número de subcanal.

Preferentemente, el segundo UE podría seleccionar el recurso que comprende el primer número de subcanales con el valor de prioridad del CE MAC. El primer número del subcanal podría ser 1. El segundo UE podría deshabilitar la retroalimentación SL HARQ-ACK o indica que no necesita retroalimentación HARQ-ACK en el primer SCI.

5 Con referencia de nuevo a las Figuras 3 y 4, en una realización ilustrativa de un segundo UE para transmitir un informe CSI SL a un primer UE. El segundo UE 300 incluye un código de programa 312 almacenado en la memoria 310. La CPU 308 podría ejecutar el código de programa 312 para permitir que el segundo UE (i) reciba un segundo SCI del primer UE, en el que el segundo SCI programa una segunda transmisión de enlace lateral de unidifusión con CSI-RS SL al segundo UE y el segundo SCI activa el segundo UE para transmitir el informe CSI SL al primer UE, (ii) para realizar la medición en los CSI-RS SL, (iii) para derivar el informe CSI SL en base a la medición, (iv) generar una PDU de MAC (solo) que comprende un CE de MAC, en el que no hay un canal lógico de enlace lateral con datos de enlace lateral disponibles para transmitir al primer UE y el CE de MAC comprende el informe CSI SL, (v) establecer una prioridad campo en un primer SCI a un valor de prioridad fijo o (predefinido) del CE MAC, y (vi) para transmitir el primer SCI al primer UE, en el que el primer SCI programa una primera transmisión de enlace lateral de unidifusión para transmitir la PDU MAC. Además, la CPU 308 puede ejecutar el código del programa 312 para realizar todas las acciones y etapas descritas anteriormente u otras descritas en la presente memoria.

La Figura 15 es un diagrama de flujo 1500 de acuerdo con una realización ilustrativa desde la perspectiva de un segundo UE para realizar la transmisión de enlace lateral a un primer UE. En la etapa 1505, el segundo UE genera un CE MAC con un valor de prioridad fijo o (predefinido), en el que el CE MAC es para transmitir al primer UE. En la etapa 1510, el segundo UE genera una PDU MAC que comprende el CE MAC y los datos de enlace lateral de uno o más canales lógicos de enlace lateral, en el que los datos de enlace lateral están disponibles para transmitir al primer UE. En la etapa 1515, el segundo UE establece un campo de prioridad en un primer SCI a un valor de prioridad fijo o (predefinido) del CE MAC. En la etapa 1520, el segundo UE transmite el primer SCI al primer UE, en el que el primer SCI programa una primera transmisión de enlace lateral para transmitir la PDU MAC.

Preferentemente, el segundo UE podría seleccionar un recurso para la primera transmisión de enlace lateral en base al valor de prioridad (predefinido) del CE MAC, o el segundo UE podría seleccionar uno o más recursos candidatos, para seleccionar un recurso para el primera transmisión de enlace lateral, en base al valor de prioridad (predefinido) del CE MAC, o el segundo UE podría realizar detección y selección de recursos, para seleccionar un recurso para la primera transmisión de enlace lateral, en base al valor de prioridad (predefinido) de la MACCE.

Preferentemente, el CE MAC puede comprender cualquiera de informe CSI SL, informe L1-RSRP, informe L3-RSRP, informe de pérdida de ruta e informe de haz.

Preferentemente, al ensamblar la PDU MAC, el segundo UE podría incluir (o podría almacenar) el CE MAC en la PDU MAC antes de incluir los datos de enlace lateral; y/o el segundo UE podría priorizar el CE MAC sobre los datos de enlace lateral de uno o más canales lógicos de enlace lateral. Si el tamaño de la PDU MAC no puede acomodar el CE MAC y (todos) los datos de enlace lateral disponibles para el primer UE, el segundo UE podría incluir el CE MAC y una parte (o ninguno) de los datos de enlace lateral disponibles para transmitir al primer UE en la PDU MAC. Cuando o si la PDU MAC comprende el CE MAC y no comprende datos de enlace lateral para transmitir al primer UE, el segundo UE podría establecer el campo de prioridad en el primer SCI al valor de prioridad fijo o (predefinido) del CE MAC.

45 Con referencia de nuevo a las Figuras 3 y 4, en una realización ilustrativa de un segundo UE para realizar una transmisión de enlace lateral a un primer UE. El segundo UE 300 incluye un código de programa 312 almacenado en la memoria 310. La CPU 308 podría ejecutar el código de programa 312 para permitir que el segundo UE (i) genere un CE MAC con un valor de prioridad fijo o (predefinido), en el que el CE MAC es para transmitir al primer UE, (ii) para generar una PDU MAC que comprende CE MAC y datos de enlace lateral de uno o más canales lógicos de enlace lateral, en el que los datos de enlace lateral están disponibles para transmitir al primer UE, (iii) para establecer un campo de prioridad en un primer SCI a un fijo o (predefinido) valor de prioridad del CE MAC, y (iv) para transmitir el primer SCI al primer UE, en el que el primer SCI programa una primera transmisión de enlace lateral para transmitir la PDU MAC. Además, la CPU 308 puede ejecutar el código del programa 312 para realizar todas las acciones y etapas descritas anteriormente u otras descritas en la presente memoria.

Figura 16 es un diagrama de flujo 1600 de acuerdo con una realización ilustrativa desde la perspectiva de un segundo UE para realizar la transmisión de enlace lateral. En la etapa 1605, el segundo UE realiza una transmisión de enlace lateral de unidifusión con un primer UE. En la etapa 1610, el segundo UE transmite un primer SCI que programa una primera transmisión de enlace lateral al primer UE, en el que la primera transmisión de enlace lateral comprende un mensaje. En la etapa 1615, el segundo UE deriva un conjunto de parámetros para transmitir el mensaje, en el que un subconjunto del conjunto de parámetros se (pre)define en la especificación o en base a la (pre)configuración (para el mensaje).

Preferentemente, el conjunto de parámetros puede comprender o indicar una indicación o nivel de prioridad, un valor MCS, un primer número de subcanal para el recurso de frecuencia de la primera transmisión de enlace lateral, un segundo número para indicar la cantidad de número de retransmisión y transmisión inicial para transmitir el mensaje.

El primer SCI puede indicar todo o un subconjunto del conjunto de parámetros. La (pre)configuración del mensaje podría ser por grupo de recursos, por operador, por BWP SL, por enlace de unidifusión o por par de UE SL.

5 Preferentemente, el segundo UE podría derivar la indicación de prioridad asociada al nivel de prioridad asociado al valor de CR más bajo o más alto. El segundo UE también podría derivar la indicación de prioridad (en el primer SCI) asociada al nivel de prioridad en la transmisión de enlace lateral más reciente al primer UE. Además, el segundo UE podría derivar la indicación de prioridad asociada al nivel de prioridad indicado por un segundo SCI.

10 Preferentemente, el segundo SCI podría programar una segunda transmisión de enlace lateral. El segundo SCI podría indicar un nivel de prioridad para la segunda transmisión de enlace lateral. El segundo SCI podría indicar o activar el segundo UE para transmitir el mensaje.

15 Preferentemente, el segundo UE podría derivar el nivel de prioridad para el mensaje en base al nivel de prioridad indicado en el segundo SCI. El segundo UE también podría derivar la indicación de prioridad (implícitamente) asociada con la duración del tiempo y/o un nivel de prioridad de referencia.

20 Preferentemente, para el grupo, el segundo UE podría transmitir, derivar o generar una indicación NACK cuando el segundo UE no decodifica con éxito la transmisión de enlace lateral de difusión grupal. Alternativamente, para el grupo, el segundo UE puede no transmitir o puede no generar HARQ-ACK para la transmisión o el segundo UE falla al decodificar el primer SCI, cuando el segundo UE decodifica la transmisión de enlace lateral de difusión grupal con éxito. La segunda transmisión de enlace lateral (o el segundo SCI) podría indicar o activar el segundo dispositivo para realizar la medición en el CSI-RS de enlace lateral en la segunda transmisión de enlace lateral.

25 Preferentemente, el mensaje podría llevar al menos un índice CQI y/o un valor RI en base a un resultado medido. El mensaje puede comprender un informe CSI y/o un informe RSRP SL.

30 Preferentemente, la primera transmisión de enlace lateral puede no contener TB o paquete de datos. Si la primera transmisión de enlace lateral comprende solo el mensaje y sin TB ni paquete de datos, el segundo dispositivo podría derivar una indicación de prioridad en el primer SCI en base a la (pre)configuración para el mensaje o el nivel de prioridad asociado con el valor de CR o el nivel de prioridad más bajo o más alto en la transmisión de enlace lateral más reciente al primer UE o nivel de prioridad indicado por el segundo SCI.

35 Preferentemente, el segundo UE podría seleccionar el segundo número de recursos candidatos para transmitir el mensaje. El segundo UE podría transmitir el segundo número de recurso candidato para el mensaje. El segundo UE podría transmitir múltiples veces en el segundo número de recurso candidato. El segundo número de recurso candidato podría estar en una ranura diferente en un grupo de recursos de enlace lateral. La primera transmisión de enlace lateral podría transmitirse a través de uno de los segundos recursos candidatos. El segundo dispositivo podría derivar un valor CR para un nivel de prioridad al no tener en cuenta la primera transmisión de enlace lateral.

40 Con referencia de nuevo a las Figuras 3 y 4, en una realización ilustrativa de un segundo UE para realizar la transmisión de enlace lateral. El segundo UE 300 incluye un código de programa 312 almacenado en la memoria 310. La CPU 308 podría ejecutar el código de programa 312 para permitir que el segundo UE (i) realice una transmisión de enlace lateral de unidifusión con un primer UE, (iii) transmita un primer SCI programando una primera transmisión de enlace lateral al primer UE, en el que la primera transmisión de enlace lateral comprende un mensaje, y (ii) derivar un conjunto de parámetros para transmitir el mensaje, en el que un subconjunto del conjunto de parámetros se (pre)define en la especificación en base a la (pre)configuración (para el mensaje). Además, la CPU 308 puede ejecutar el código del programa 312 para realizar todas las acciones y etapas descritas anteriormente u otras descritas en la presente memoria.

50 La Figura 17 es un diagrama de flujo 1700 de acuerdo con una realización ilustrativa desde la perspectiva de un UE. En la etapa 1705, el UE obtiene una concesión de SL, en el que el UE realiza una transmisión de SL a un segundo UE en base a la concesión de SL. En la etapa 1710, el UE genera un elemento de control MAC (CE), en el que el CE MAC se asocia con el segundo UE. En la etapa 1715, el UE obtiene datos de SL de uno o más canales lógicos de SL, en el que los datos de SL se asocian con el segundo UE. En la etapa 1720, el UE determina si incluir el CE MAC en un TB antes de los datos de SL en base a un tipo de CE MAC, en el que el TB se genera en respuesta a la concesión de SL. En la etapa 1725, el UE transmite el TB al segundo UE a través del enlace lateral.

60 Preferentemente, el UE puede incluir el CE MAC en el TB antes de los datos SL si el tipo de CE MAC es CSI informe CE MAC. Alternativamente, el UE puede no incluir el CE MAC en el TB antes de los datos de SL si el tipo de CE MAC es el informe CSI CE MAC.

65 Preferentemente, el UE puede incluir el CE MAC en el TB antes de los datos de SL si el tipo de CE MAC es RSRP informe CE MAC. Alternativamente, el UE puede no incluir el CE MAC en el TB antes de los datos de SL si el tipo de CE MAC es el informe RSRP CE MAC.

Preferentemente, el UE podría determinar si incluir el CE MAC en el TB antes de los datos de SL además en base a la prioridad asociada con uno o más canales lógicos de SL. El UE puede incluir el CE MAC en el TB antes de los datos de SL si la prioridad de uno o más canales lógicos de SL asociados con los datos de SL es superior a un umbral. Alternativamente, el UE puede no incluir el CE MAC en el TB antes de los datos de SL si la prioridad de uno o más canales lógicos de SL asociados con los datos de SL es inferior a un umbral. El umbral podría configurarse por una estación base.

Con referencia de nuevo a las Figuras 3 y 4, en una realización ilustrativa de un UE. El UE 300 incluye un código de programa 312 almacenado en la memoria 310. La CPU 308 podría ejecutar el código de programa 312 para permitir que el UE (i) obtenga una concesión de SL, en el que el UE realiza una transmisión de SL a un segundo UE en base a la concesión de SL, (ii) para generar un CE MAC, en el que el CE MAC se asocia con el segundo UE, (iii) para obtener datos de SL de uno o más canales lógicos de SL, en el que los datos de SL se asocian con el segundo UE, (iv) para determinar si incluir el CE MAC en un TB antes del Datos de SL en base a un tipo de CE MAC, en el que el TB se genera en respuesta a la concesión de SL, y (v) para transmitir el TB al segundo UE a través de un enlace lateral. Además, la CPU 308 puede ejecutar el código del programa 312 para realizar todas las acciones y etapas descritas anteriormente u otras descritas en la presente memoria.

Figura 18 es un diagrama de flujo 1800 de acuerdo con una realización ilustrativa desde la perspectiva de un UE. En la etapa 1805, el UE obtiene, recibe o selecciona una concesión de SL, en el que el UE realiza una transmisión de SL a un segundo UE en base a la concesión de SL. En la etapa 1810, el UE genera un primer CE MAC, en el que el CE MAC se asocia con el segundo UE. En la etapa 1815, el UE genera un segundo CE MAC, en el que el CE MAC se asocia con el segundo UE. En la etapa 1820, el UE determina si incluir el primer CE MAC en un TB antes del segundo CE MAC en base a los tipos del primer y segundo CE MAC, en el que el TB se genera en respuesta a la concesión de SL. En la etapa 1825, el UE transmite el TB al segundo UE a través del enlace lateral.

Preferentemente, el UE puede incluir el primer CE MAC antes del segundo CE MAC si el primer CE MAC es un informe CSI CE MAC y el segundo CE MAC no es un informe CSI CE MAC. El UE también puede incluir el primer CE MAC antes del segundo CE MAC si el primer CE MAC es un informe de RSRP CE MAC y el segundo CE MAC no es un informe de RSRP CE MAC. El CE MAC podría ser un informe CSI CE MAC para el segundo UE, o un informe L1-RSRP CE MAC para el segundo UE. El CE MAC podría transmitirse a través de un enlace lateral.

Preferentemente, el UE podría obtener la concesión de SL a través del modo de reelección de recursos autónomo o a través de una estación base.

Con referencia de nuevo a las Figuras 3 y 4, en una realización ilustrativa de un UE. El UE 300 incluye un código de programa 312 almacenado en la memoria 310. La CPU 308 podría ejecutar el código de programa 312 para permitir que el UE (i) obtenga, reciba o seleccione una concesión de SL, en el que el UE realiza una transmisión de SL a un segundo UE en base a la concesión de SL, (ii) para generar un primer CE MAC, en el que CE MAC se asocia con el segundo UE, (iii) para generar un segundo CE MAC, en el que el CE MAC se asocia con el segundo UE, (iv) para determinar si incluir el primer CE MAC en un TB antes del segundo CE MAC en base a los tipos del primer y segundo CE MAC, en el que el TB se genera en respuesta a la concesión de SL, o (v) para transmitir el TB al segundo UE a través del enlace lateral. Además, la CPU 308 puede ejecutar el código del programa 312 para realizar todas las acciones y etapas descritas anteriormente u otras descritas en la presente memoria.

Diversos aspectos de la divulgación se han descrito anteriormente. Debe ser evidente que las enseñanzas en la presente memoria pueden realizarse en una amplia variedad de formas y que cualquier estructura específica, función, o ambas que se divulga en la presente memoria es simplemente representativa. En base a las enseñanzas en la presente memoria un experto en la técnica debe apreciar que un aspecto divulgado en la presente memoria puede implementarse independientemente de cualesquiera otros aspectos y que dos o más de estos aspectos pueden combinarse de diversos modos. Por ejemplo, puede implementarse un aparato o puede llevarse a la práctica un procedimiento mediante el uso de cualquier número de los aspectos expuestos en la presente memoria. En adición, dicho aparato puede implementarse o dicho procedimiento puede llevarse a la práctica mediante el uso de otra estructura, funcionalidad, o estructura y funcionalidad además de, u otros distintos a uno o más de los aspectos expuestos en la presente memoria. Como un ejemplo de algunos de los conceptos anteriores, en algunos aspectos pueden establecerse canales simultáneos en base a las frecuencias de repetición del pulso. En algunos aspectos pueden establecerse canales simultáneos en base a la posición o los desplazamientos del pulso. En algunos aspectos pueden establecerse canales simultáneos en base a las secuencias de salto de tiempo. En algunos aspectos pueden establecerse canales simultáneos en base a las frecuencias de repetición del pulso, las posiciones o desplazamientos del pulso, y las secuencias de salto de tiempo.

Los expertos en la técnica entenderán que la información y las señales pueden representarse mediante el uso de cualquiera de una variedad de tecnologías y técnicas diferentes. Por ejemplo, los datos, las instrucciones, los comandos, la información, las señales, los bits, los símbolos y los chips que se pueden referenciar a lo largo de la descripción anterior se pueden representar por tensiones, corrientes, ondas electromagnéticas, campos o partículas magnéticas, campos o partículas ópticas o cualquiera de sus combinaciones.

Los expertos apreciarían además que los diversos bloques, módulos, procesadores, medios, circuitos, y etapas de algoritmos lógicos ilustrativos descritos en relación con los aspectos divulgados en la presente memoria pueden implementarse como hardware electrónico (por ejemplo, una implementación digital, una implementación analógica, o una combinación de las dos, que pueden diseñarse mediante el uso de la codificación fuente o alguna otra técnica), diversas formas de código del programa o diseño que incorporan instrucciones (que pueden denominarse en la presente memoria, por conveniencia, como "software" o "módulo de software"), o combinaciones de ambos. Para ilustrar claramente esta intercambiabilidad de hardware y software, diversos componentes, bloques, módulos, circuitos, y etapas ilustrativas se han descrito anteriormente en general en términos de su funcionalidad. Si tal funcionalidad se implementa como hardware o software depende de la aplicación particular y las restricciones de diseño impuestas en el sistema en general. Los expertos en la técnica pueden implementar la funcionalidad descrita de diversos modos para cada aplicación particular, pero dichas decisiones de implementación no deben interpretarse como que provocan una desviación del ámbito de la presente divulgación.

Además, los diversos bloques, módulos, y circuitos lógicos ilustrativos descritos en relación con los aspectos divulgados en la presente memoria pueden implementarse dentro de o realizarse por un circuito integrado ("IC"), un terminal de acceso, o un punto de acceso. El IC puede comprender un procesador de propósito general, un procesador de señal digital (DSP), un circuito integrado de aplicación específica (ASIC), una matriz de puerta programable en campo (FPGA) u otro dispositivo lógico programable, puerta discreta o lógica de transistor, componentes de hardware discretos, componentes eléctricos, componentes ópticos, componentes mecánicos, o cualquiera de sus combinaciones diseñados para realizar las funciones descritas en la presente memoria, y pueden ejecutar códigos o instrucciones que se encuentran dentro del IC, fuera del IC, o ambos. Un procesador de propósito general puede ser un microprocesador, pero en la alternativa, el procesador puede ser cualquier procesador convencional, controlador, microcontrolador, o máquina de estado. Un procesador puede implementarse también como una combinación de dispositivos informáticos, por ejemplo, una combinación de un DSP y un microprocesador, una pluralidad de microprocesadores, uno o más microprocesadores junto con un núcleo de DSP, o cualquier otra configuración de este tipo.

Se entiende que cualquier orden o jerarquía específicos de las etapas en cualquier procedimiento divulgado es un ejemplo de un enfoque de muestra. En base a las preferencias de diseño, se entiende que el orden o jerarquía específicos de las etapas en los procedimientos pueden reorganizarse mientras que permanecen dentro del ámbito de la presente divulgación. El procedimiento acompañante reivindica los elementos presentes de las diversas etapas en un orden de muestra, y no pretenden limitarse al orden o jerarquía específicos presentados.

Las etapas de un procedimiento o algoritmo descritas en relación con los aspectos divulgados en la presente memoria pueden realizarse directamente en el hardware, en un módulo de software ejecutado por un procesador, o en una combinación de los dos. Un módulo de software (por ejemplo, que incluye instrucciones ejecutables y datos relacionados) y otros datos pueden encontrarse en una memoria de datos tal como la memoria RAM, la memoria flash, la memoria ROM, la memoria EPROM, la memoria EEPROM, los registros, un disco duro, un disco extraíble, un CD-ROM, o cualquier otra forma de medio de almacenamiento legible por ordenador conocido en la técnica. Puede acoplarse un medio de almacenamiento de muestra a una máquina tal como, por ejemplo, un ordenador/procesador (que puede denominarse en la presente memoria, por conveniencia, como un "procesador") de manera que el procesador pueda leer información (por ejemplo, el código) desde y escribir información en, el medio de almacenamiento. Un medio de almacenamiento de muestra puede integrarse al procesador. El procesador y el medio de almacenamiento pueden encontrarse en un ASIC. El ASIC puede encontrarse en el equipo de usuario. En la alternativa, el procesador y el medio de almacenamiento pueden encontrarse como componentes discretos en el equipo de usuario. Además, en algunos aspectos cualquier producto de programa por ordenador adecuado puede comprender un medio legible por ordenador que comprende códigos que se relacionan con uno o más de los aspectos de la divulgación. En algunos aspectos un producto de programa de ordenador puede comprender materiales de encapsulado.

Aunque la invención se ha descrito en relación con varios aspectos, se entenderá que la invención es susceptible de modificaciones adicionales.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento de un segundo Equipo de Usuario, en lo sucesivo también denominado UE, para transmitir un informe de información de estado del canal de enlace lateral, en lo sucesivo también denominado CSI SL, a un primer UE, que comprende:

el segundo UE recibe una segunda Información de Control de Enlace lateral en lo sucesivo también denominada SCI, desde el primer UE, en el que el segundo SCI programa una segunda transmisión de enlace lateral de unidifusión con Señal(es) de Referencia de Información de Estado del Canal de Enlace lateral, en lo sucesivo también denominada como CSI-RS SL, al segundo UE y el segundo SCI activa el segundo UE para transmitir el informe CSI SL al primer UE (1305);
el segundo UE realiza la medición en los CSI-RS SL (1310);
el segundo UE deriva el informe CSI SL en base a la medición (1315); y
el segundo UE genera una Unidad de Datos de Protocolo de Control de Acceso al Medio, en adelante también denominada PDU MAC, que comprende un Elemento de Control de Control de Acceso al Medio, en lo sucesivo también denominado CE MAC, y datos de enlace lateral de uno o más canales lógicos de enlace lateral, en el que los datos de enlace lateral están disponibles para transmitir al primer UE (1320), caracterizado porque:

el CE MAC comprende el informe CSI SL; y
el procedimiento comprende además:

el segundo UE establece un campo de prioridad en un primer SCI a un valor de prioridad fijo o predefinido del CE MAC (1325); y
el segundo UE transmite el primer SCI al primer UE, en el que el primer SCI programa una primera transmisión de enlace lateral de unidifusión para transmitir la PDU MAC (1330).

2. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que el segundo UE selecciona un recurso para la primera transmisión de enlace lateral de unidifusión en base al valor de prioridad predefinido del CE MAC, o

el segundo UE selecciona uno o más recurso(s) candidato(s), para seleccionar un recurso para la primera transmisión de enlace lateral de unidifusión, en base al valor de prioridad predefinido del CE MAC, o
el segundo UE realiza detección y selección de recursos, para seleccionar un recurso para la primera transmisión de enlace lateral de unidifusión, en base al valor de prioridad predefinido del CE MAC.

3. El procedimiento de la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en el que independientemente de si la PDU MAC comprende los datos de enlace lateral, el segundo UE establece el campo de prioridad en el primer SCI al valor de prioridad fijo o predefinido del CE MAC.

4. Un procedimiento de un segundo Equipo de Usuario, en lo sucesivo también denominado UE, para transmitir un informe de información de estado del canal de enlace lateral, en lo sucesivo también denominado CSI SL, a un primer UE, que comprende:

el segundo UE recibe una segunda Información de Control de Enlace lateral, en lo sucesivo también denominada SCI, desde el primer UE, en el que el segundo SCI programa una segunda transmisión de enlace lateral de unidifusión con Señal(es) de Referencia de Información de Estado del Canal de Enlace lateral, en lo siguiente también denominados CSI-RS SL, al segundo UE y el segundo SCI activa el segundo UE para transmitir el informe CSI SL al primer UE (1405);
el segundo UE realiza la medición en los CSI-RS SL (1410);
el segundo UE deriva el informe CSI SL en base a la medición (1415); y
el segundo UE genera una Unidad de Datos de Protocolo de Control de Acceso al Medio, en lo sucesivo también denominada PDU MAC, que solo comprende un Elemento de Control de Control de Acceso al Medio, en lo sucesivo también denominado CE MAC, en el que no hay canal lógico de enlace lateral con datos de enlace lateral disponibles para transmitir al primer UE (1420), caracterizado porque:

el CE MAC comprende el informe CSI SL; y
el procedimiento comprende además:

el segundo UE establece un campo de prioridad en un primer SCI a un valor de prioridad fijo o predefinido del CE MAC (1425); y
el segundo UE transmite el primer SCI al primer UE, en el que el primer SCI programa una primera transmisión de enlace lateral de unidifusión para transmitir la PDU MAC (1430).

5. El procedimiento de la reivindicación 4, el segundo UE selecciona un recurso para la primera transmisión de enlace lateral de unidifusión en base al valor de prioridad fijo o predefinido del CE MAC y/o un primer número fijo o predefinido de subcanal, en el que el primer número del subcanal es preferentemente 1, o
- 5 el segundo UE selecciona uno o más recurso(s) candidato(s), para seleccionar un recurso para la primera transmisión de enlace lateral de unidifusión, en base al valor de prioridad predefinido del CE MAC y/o un primer número fijo o predefinido de subcanal, en el que el segundo UE selecciona preferentemente el recurso que comprende el primer número de subcanales con el valor de prioridad del CE MAC, o
- 10 el segundo UE realiza detección y selección de recursos, para seleccionar un recurso para la primera transmisión de enlace lateral de unidifusión, en base al valor de prioridad predefinido del CE MAC y/o un primer número fijo o predefinido de subcanal.
6. El procedimiento de la reivindicación 4 o la reivindicación 5, el segundo UE desactiva la retroalimentación de solicitud-acuse de recibo de repetición automática híbrida de enlace lateral, en lo sucesivo también denominada SL HARQ-ACK, o indica que no hay necesidad de retroalimentación HARQ-ACK en el primer SCI.
7. El procedimiento de una cualquiera de las reivindicaciones 1 al 6, en el que el informe CSI SL transporta al menos el índice del Indicador de Calidad del Canal, en lo sucesivo también denominado CQI, y/o el valor de Indicación de Rango, en lo sucesivo también denominado RI, en base a la medición.
8. Un procedimiento de un segundo Equipo de Usuario, en lo sucesivo también denominado UE, para realizar una transmisión de enlace lateral a un primer UE, que comprende:
- 25 el segundo UE genera un Elemento de Control en lo sucesivo también denominado CE, de Control de Acceso al Medio, en lo sucesivo también denominado MAC, con un valor de prioridad fijo o predefinido, en el que el CE MAC es para transmitir al primero UE (1505); y
- 30 el segundo UE genera una Unidad de Datos de Protocolo MAC, en lo sucesivo también denominada PDU, que comprende el CE MAC y los datos de enlace lateral de uno o más canales lógicos de enlace lateral, en el que los datos de enlace lateral están disponibles para transmitir al primer UE (1510); caracterizado porque:
- 35 el segundo UE establece un campo de prioridad en una primera Información de Control de Enlace Lateral, SCI a un valor de prioridad fijo o predefinido del CE MAC (1515); y
- el segundo UE transmite el primer SCI al primer UE, en el que el primer SCI programa una primera transmisión de enlace lateral para transmitir la PDU MAC (1520).
9. El procedimiento de la reivindicación 8, en el que el segundo UE selecciona un recurso para la primera transmisión de enlace lateral en base al valor de prioridad predefinido del CE MAC, o
- 40 el segundo UE selecciona uno o más recurso(s) candidato(s), para seleccionar un recurso para la primera transmisión de enlace lateral, en base al valor de prioridad predefinido del CE MAC, o
- 45 el segundo UE realiza detección y selección de recursos, para seleccionar un recurso para la primera transmisión de enlace lateral, en base al valor de prioridad predefinido del CE MAC.
10. El procedimiento de la reivindicación 8 o la reivindicación 9, en el que CE MAC comprende cualquier informe de Información de Estado del Canal de Enlace lateral, en lo sucesivo también denominado CSI SL, informe de Potencia Recibida de la Señal de Referencia de la Capa 1, en lo sucesivo también denominado L1- RSRP, informe de Potencia Recibida de la Señal de Referencia de la Capa 3, en lo sucesivo también denominado L3-RSRP, informe de pérdida de ruta e informe de haz.
- 50
11. El procedimiento de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3 u 8 a 10, cuando se ensambla la PDU MAC, el segundo UE incluye o almacena el CE MAC en la PDU MAC antes de incluir los datos de enlace lateral; y/o el segundo UE prioriza el CE MAC sobre los datos de enlace lateral de uno o más canales lógicos de enlace lateral.
- 55
12. El procedimiento de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3 u 8 a 11, si el tamaño de la PDU MAC no puede acomodar el CE MAC y todos los datos de enlace lateral disponibles para el primer UE, el segundo UE incluye el CE MAC y una parte o ninguno de los datos de enlace lateral disponibles para transmitir al primer UE en la PDU MAC.
- 60
13. El procedimiento de una cualquiera de las reivindicaciones 8 a 12, cuando o si la PDU MAC comprende el CE MAC y no incluye datos de enlace lateral para transmitir al primer UE, el segundo UE establece el campo de prioridad en el primer SCI al valor de prioridad fijo o predefinido del CE MAC.
- 65
14. Un segundo Equipo de Usuario, en lo sucesivo también denominado UE (300), que comprende:

un circuito de control (306);
un procesador (308) instalado en el circuito de control (306); y
una memoria (310) instalada en el circuito de control (306) y acoplada operativamente al procesador (308);
5 el procesador (308) se configura para ejecutar un código de programa (312) almacenado en la memoria (310) para llevar a cabo el procedimiento de una cualquiera de las reivindicaciones anteriores.

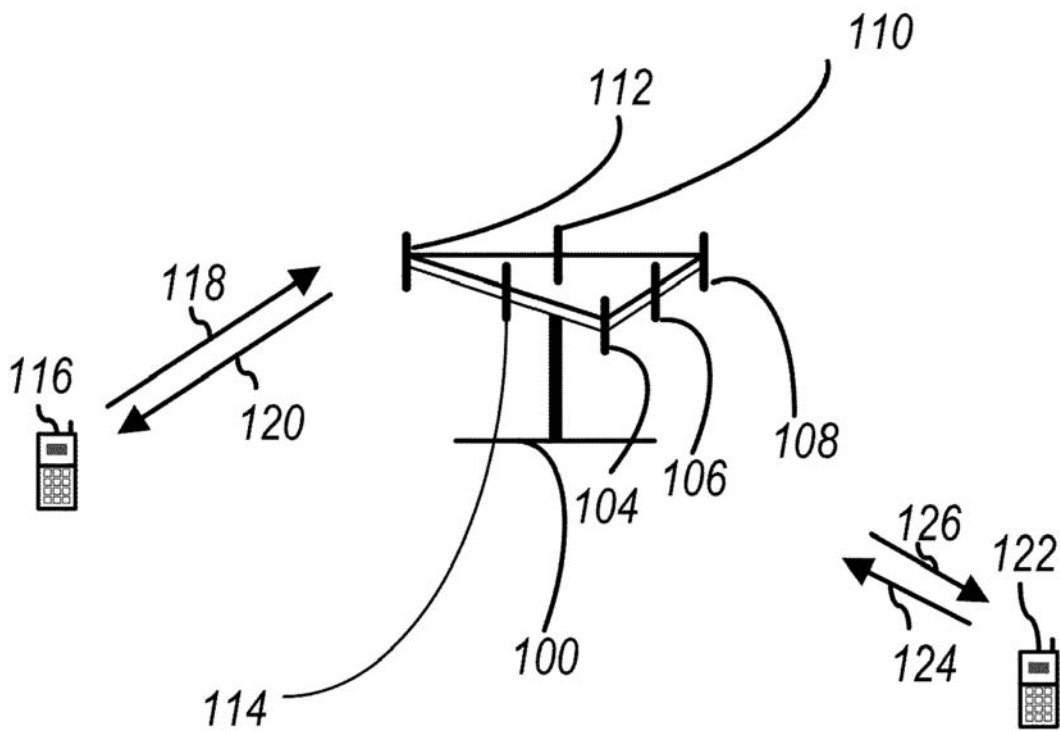


Figura 1

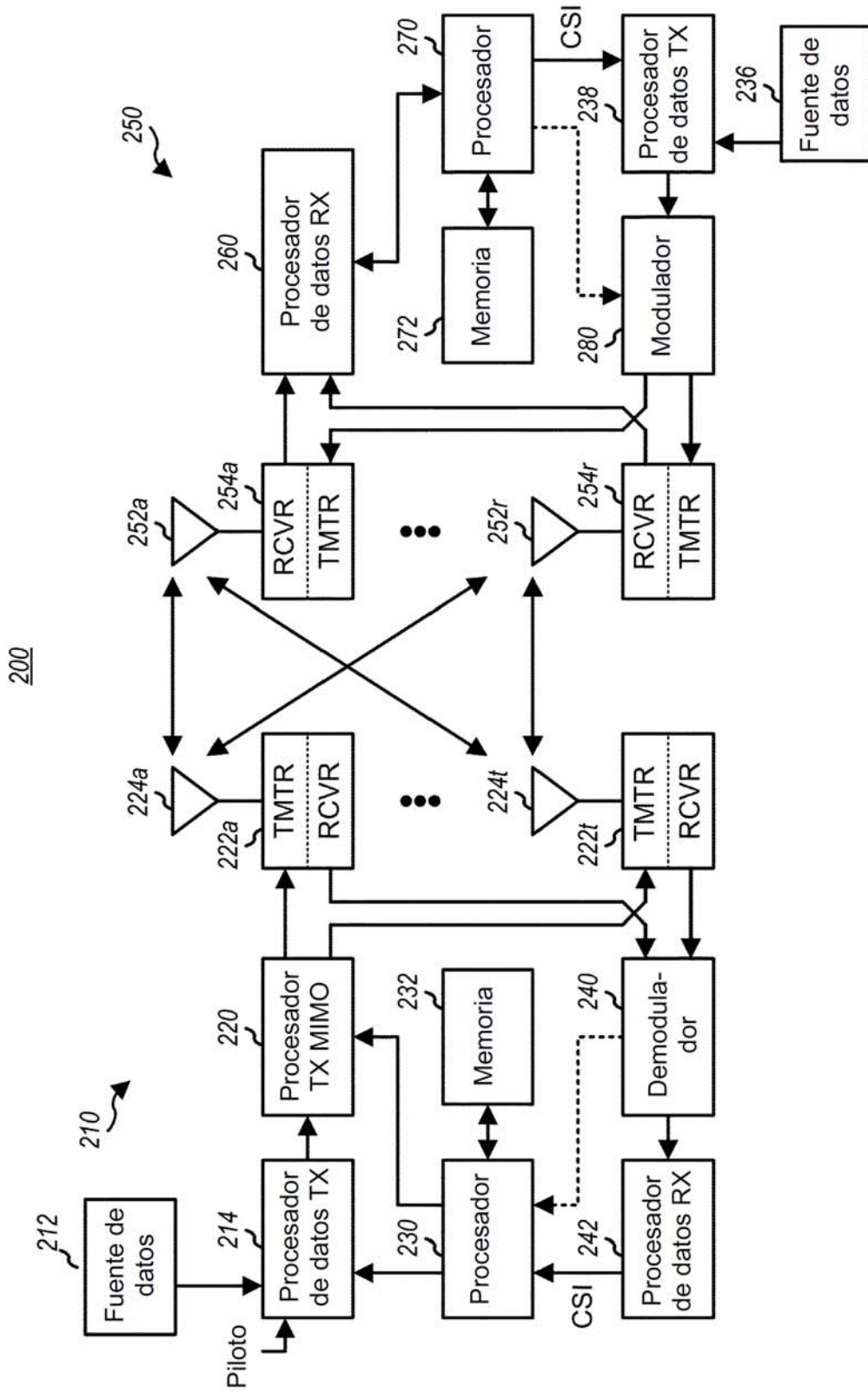


Figura 2

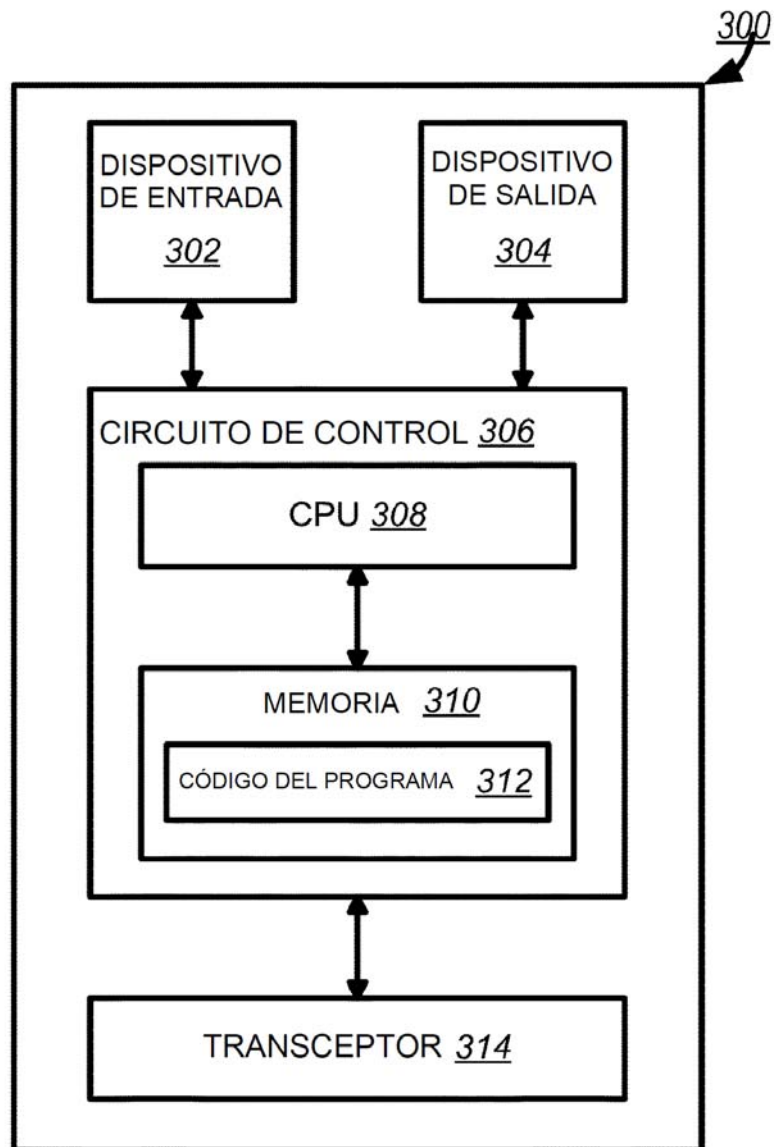


Figura 3

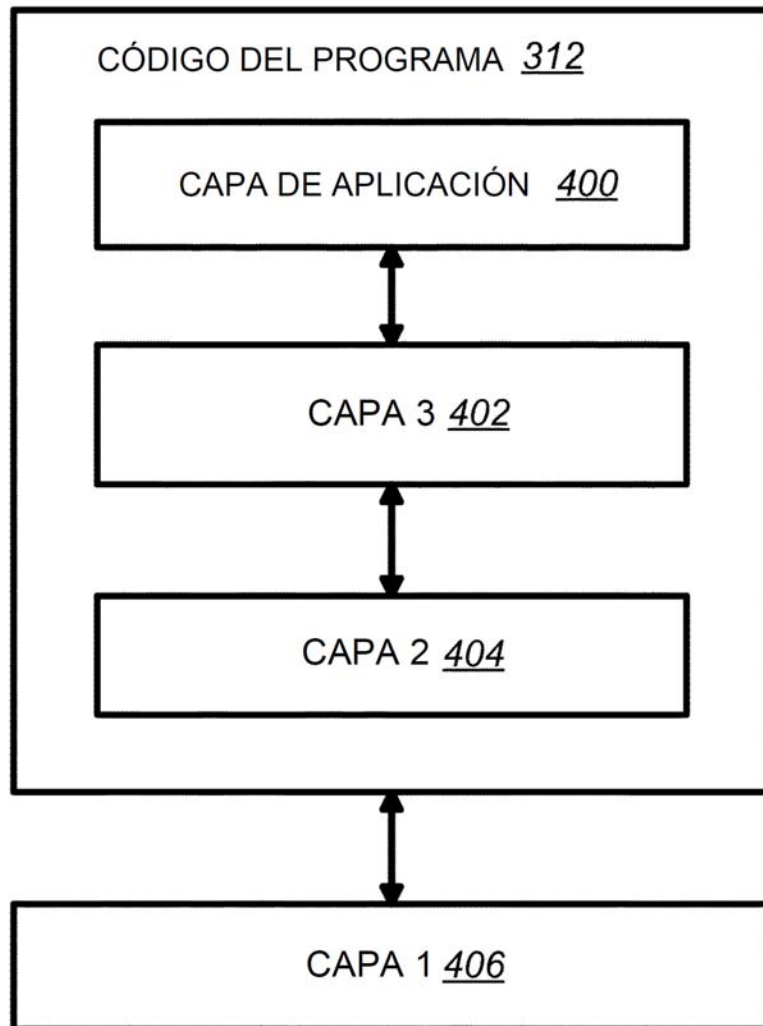


Figura 4

Formato DCI	Buscar en el espacio
Formato DCI 5A	Para PDCCH: Común y específico del UE por C-RNTI Para EPDCCH: Específico del UE por C-RNTI

Figura 5

Campo de índice SL en formato DCI 5A	Valor indicado <i>m</i>
'00'	0
'01'	1
'10'	2
'11'	3

Figura 6

Campo de reserva de recursos en formato SCI 1	Valor indicado X	Condición
'0001', '0010', ..., '1010'	Equivalente decimal del campo	La capa superior decide mantener el recurso para la transmisión del siguiente bloque de transporte y el valor X cumple $1 \leq X \leq 10$
'1011'	0,5	La capa superior decide mantener el recurso para la transmisión del siguiente bloque de transporte y el valor X es 0,5
'1100'	0,2	La capa superior decide mantener el recurso para la transmisión del siguiente bloque de transporte y el valor X es 0,2
'0000'	0	La capa superior decide no mantener el recurso para la transmisión del siguiente bloque de transporte.
'1101', '1110', '1111'	Reservado	

Figura 7

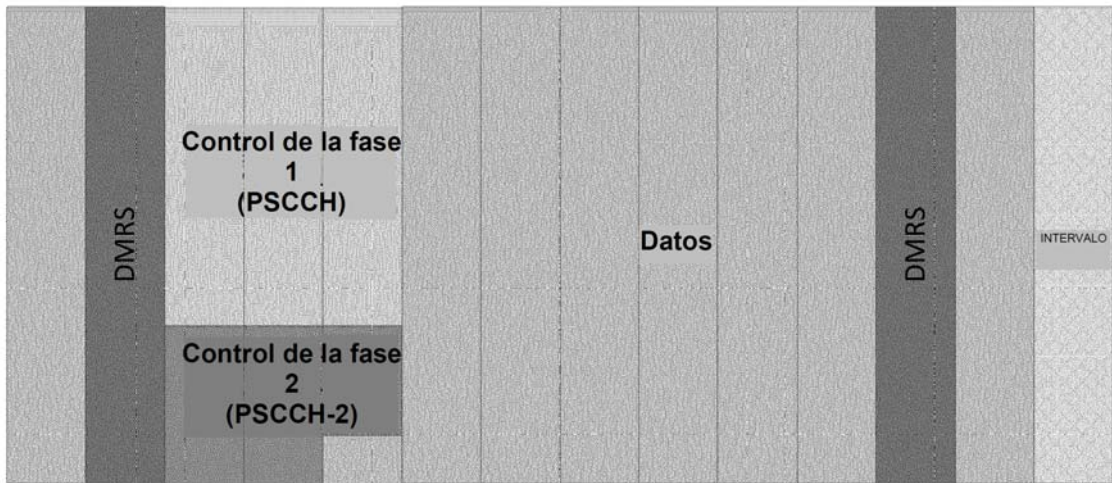


Figura 8

Campos	Número bits	Comentarios
#Ranuras	3	Indica las #ranuras agregadas para esta transmisión
Reserva conjunta de recursos de tiempo y frecuencia para la retransmisión	9	Recursos de tiempo-frecuencia utilizados por SCH+ CCH-2, y además los futuros recursos de tiempo-frecuencia que se reservan para la retransmisión
Periodicidad si el mismo recurso se reserva para futuras Tx periódicas	4	Si el tráfico periódico
QoS (sólo prioridad)	3	Información prioritaria
Control Distancia de exclusión	4	Región de exclusión a seguir para los recursos reservados
Indicador de formato CCH-2 + desplazamiento de tasa CCH- 2/ SCH	4	
Patrón DMRS	2	Potencialmente más #bits si se admite la selección dinámica de Tipo 1 y Tipo 2
MCS	5	
TM (rango, capas: (a) puerto único, (b) rango 2, etc.)	2	
CRC	24	
Total de #bits	51	

Figura 9

Campos	Número bits	Comentarios
CCH-2 Formato 1 (para emisión)		
ID de fuente de la capa 1	8	Nota: Los UE Rx realizan la combinación HARQ en base al ID de origen y el ID de fuente (para determinar el mismo enlace), HARQ ID/NDI/RV
ID de destino de la capa 1	8	
ID de procedimiento HARQ	3	
NDI	1	
ID RV	2	
CRC	24	
Total de bits	46	
CCH-2 Formato 2 (para la multidifusión)		
ID de fuente de la capa 1	8	Nota: Los UE Rx realizan la combinación HARQ en base al ID de origen y el ID de destino (para determinar el mismo enlace), HARQ ID/NDI/RV
ID de destino de la capa 1	8	
ID de procedimiento HARQ	3	
NDI	1	
ID RV	2	
ID de zona para NACK basado en la distancia	10	Para la funcionalidad NACK de multidifusión
Distancia NACK	1	Para la funcionalidad NACK de multidifusión
Necesidad de retroalimentación ACK/NACK de HARQ	5	Para la funcionalidad NACK de multidifusión
CRC	24	
Total de bits	62	
CCH-2 Formato 3 (para la unidifusión)		
ID de fuente de la capa 1	8	Nota: Los UE Rx realizan la combinación HARQ en base al ID de fuente y el ID de destino (para determinar el mismo enlace), HARQ ID/NDI/RV
ID de destino de la capa 1	8	
ID de procedimiento HARQ	3	
NDI	1	
ID RV	2	
Necesidad de retroalimentación de ACK/NACK HARQ	1	
Configuración CSI- RS	2	
Potencia Tx de referencia OLPC	4	Para el control de la potencia en bucle abierto
CRC	24	
Total de bits	53	

Figura 10

	Presencia del informe CSI	Asignación de recursos	MCS	Indicador/desplazamiento de beta para la segunda etapa/2ª SCI	RV	Número de procedimiento HARQ
Sólo TB	No	Cualquiera	Cualquiera	Cualquiera	Cualquiera	Cualquiera
Informe TB+CSI	Sí	Cualquiera	Cualquiera	Cualquiera (también para CSI)	Cualquiera	Cualquiera
Sólo informe CSI	Sí	1	Valor específico	Cualquiera (no para CSI)	Valor específico	Valor específico

Figura 11

	Indicador/desplazamiento de beta para la segunda etapa/2 ^{da} SCI	Indicador/desplazamiento de beta para el informe CSI
1	1	1
2	0,75	0,5
3	0,6	0,4
4	0,6	reservado

Figura 12

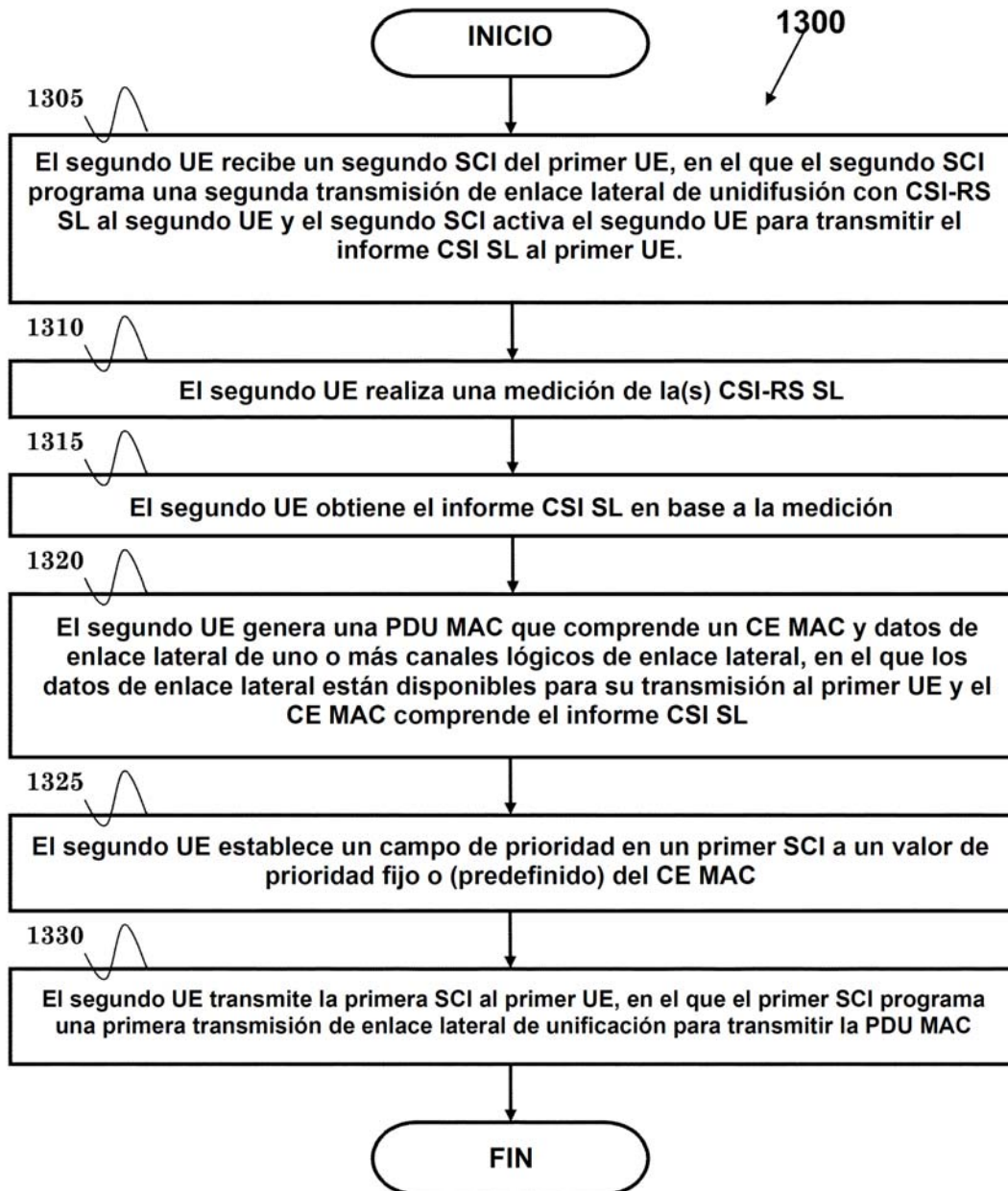


Figura 13

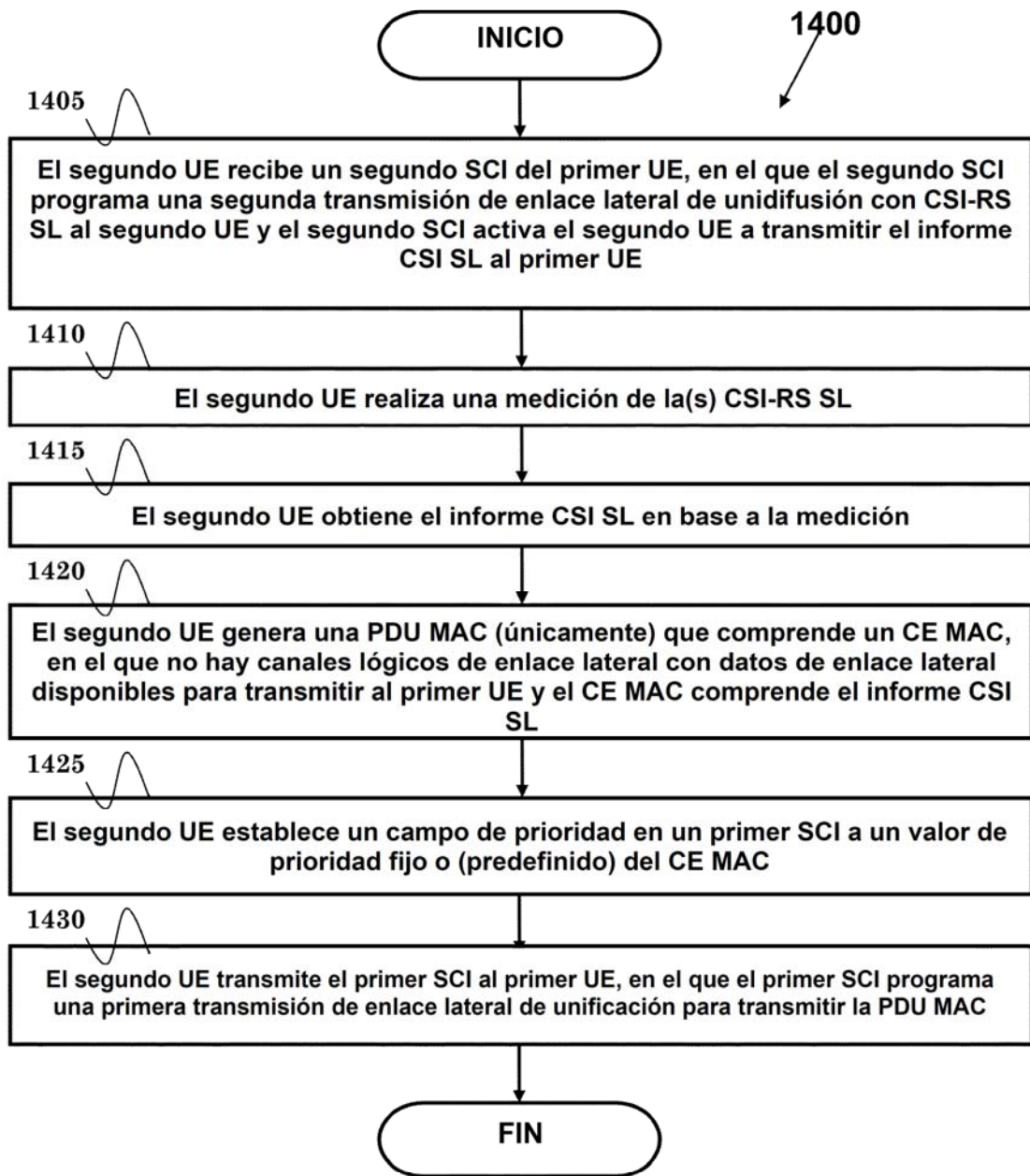


Figura 14

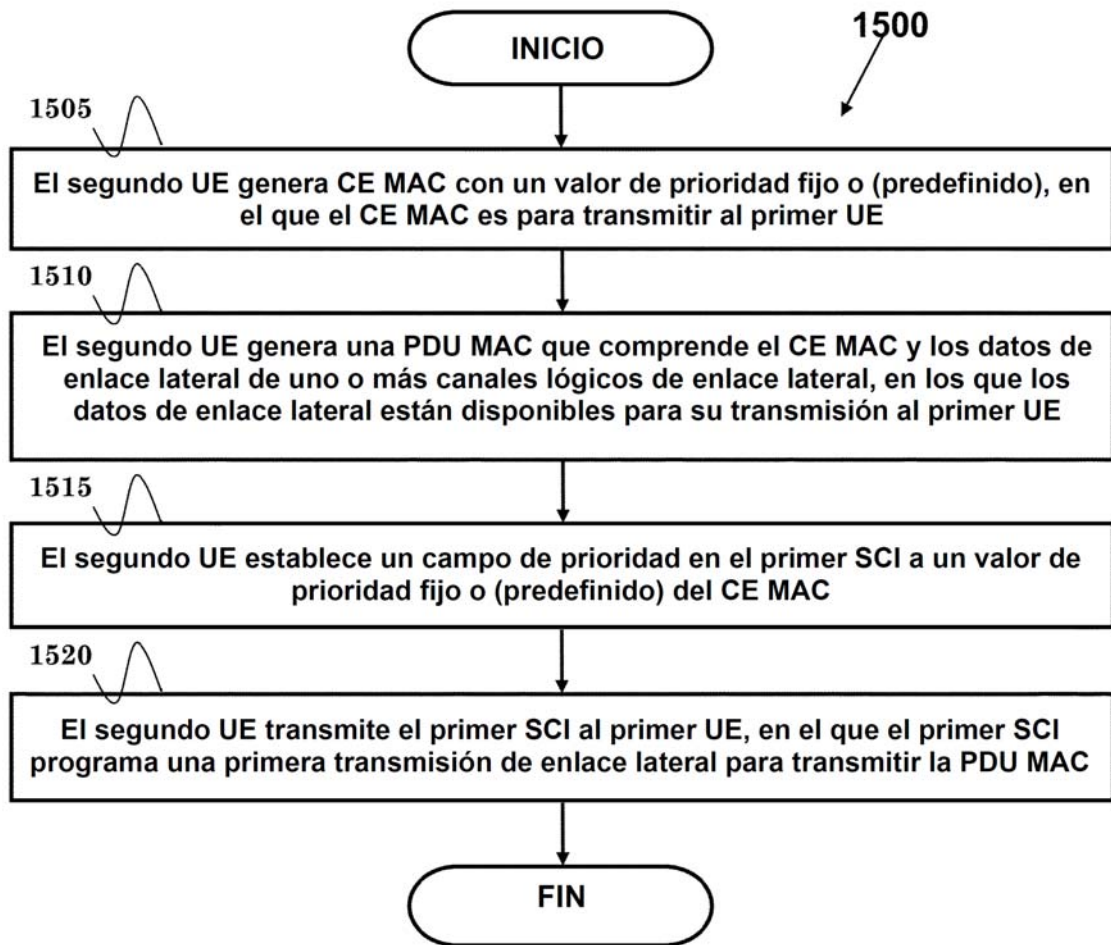


Figura 15

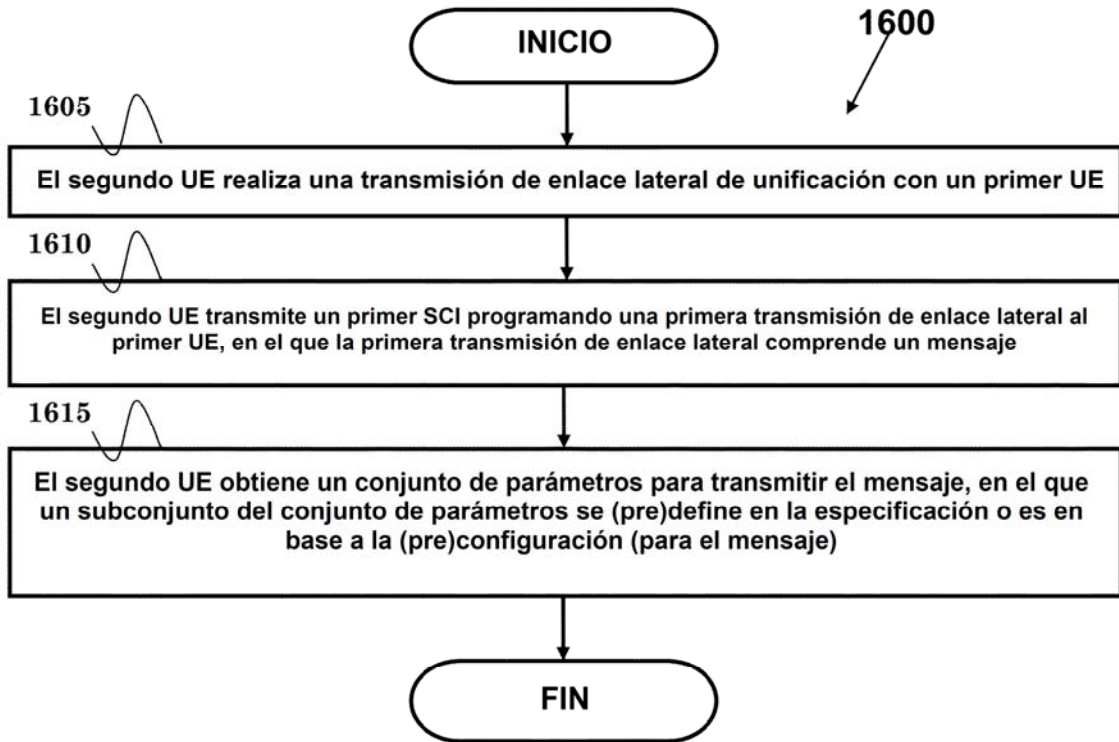


Figura 16

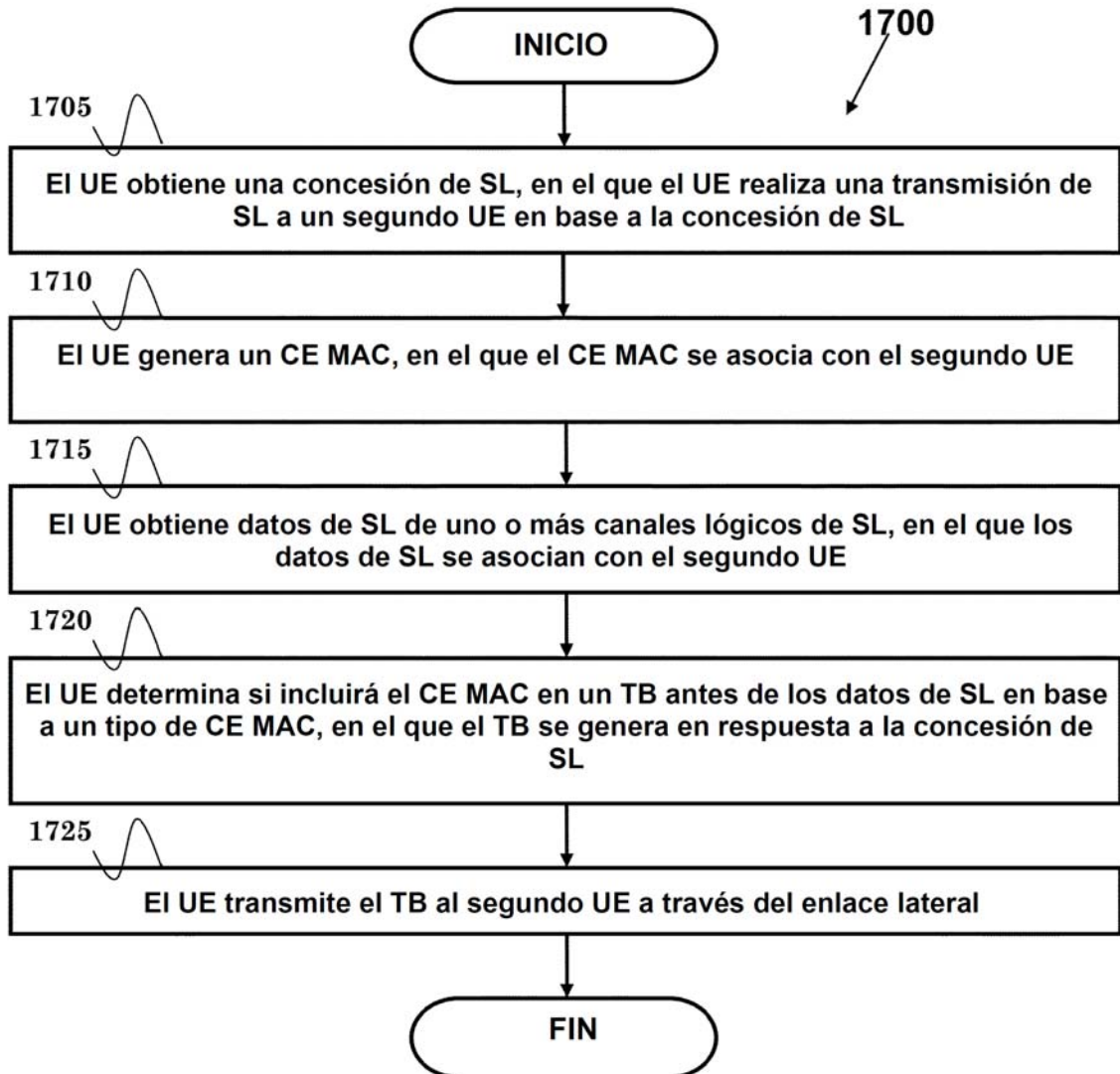


Figura 17

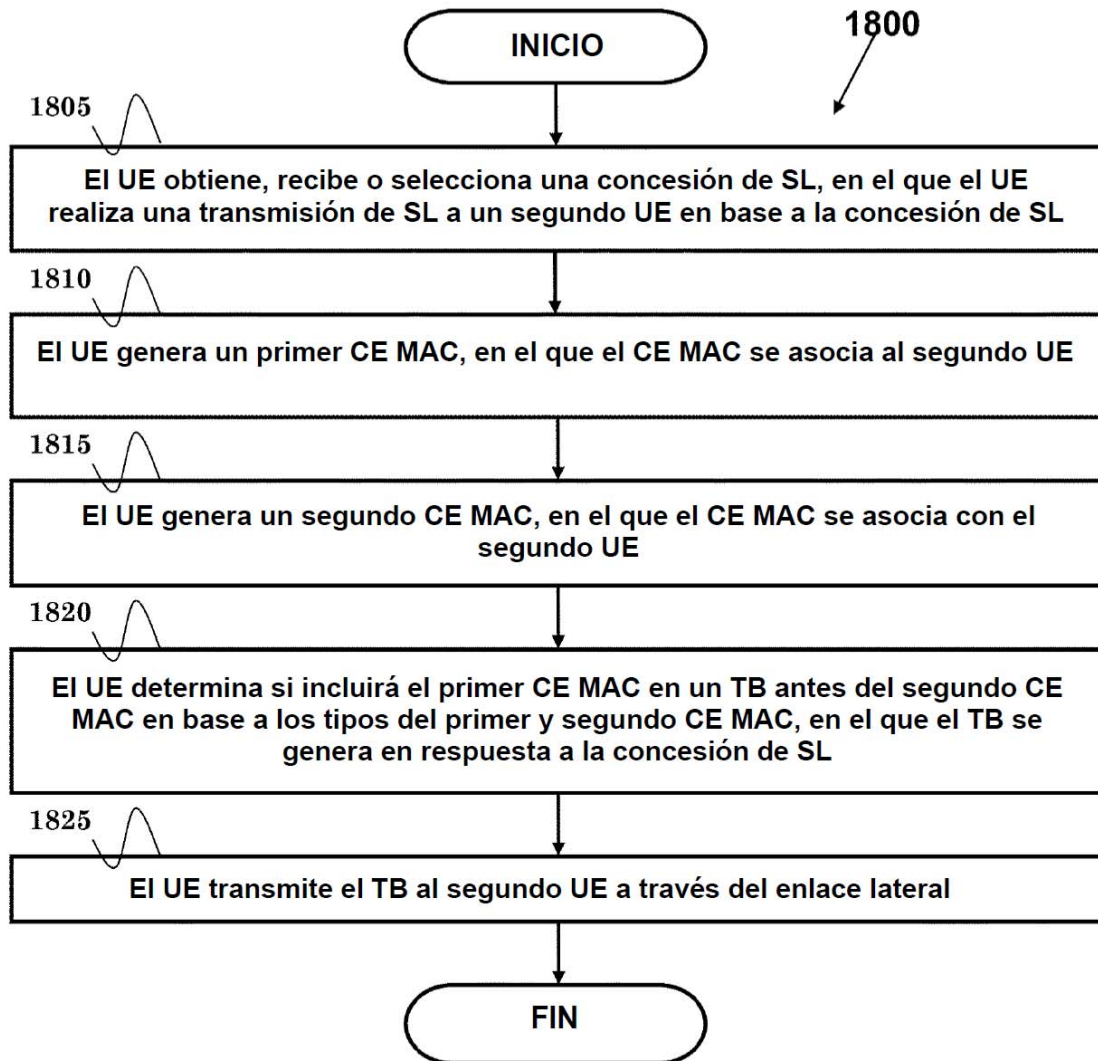


Figura 18